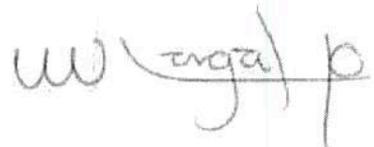


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2017T0042
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 191 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** M.V.Z. Martín Vargas Prieto. 
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 04 de abril de 2018; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.29/2018/SIPOT.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector turístico



Proyecto "Hotel Stone Acapulco"

Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de
Guerrero

Junio 2017

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
I.1 Proyecto	5
I.1.1 Nombre del proyecto	5
I.1.2 Ubicación del proyecto	5
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal	6
I.2 Promovente	6
I.2.1 Nombre o razón Social	6
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	6
I.2.4 Dirección del promovente	7
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental	7
I.3.1 Nombre o razón social	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
II.1 Información general del proyecto	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto	7
II.1.2 Selección del sitio	16
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	17
II.1.4 Inversión requerida	19
II.1.5 Dimensiones del proyecto	20
II.1.6 Uso actual de suelo	21
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	23
II.2 Características particulares del proyecto	24
II.2.1 Programa general de trabajo	24
II.2.2 Preparación del sitio	26
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	38
II.2.4 Etapa de construcción	39
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	49
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	50
II.2.7 Etapa de abandono del sitio	50

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	50
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	55
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO ..	55
III.1 Ordenamientos jurídicos federales	56
III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	63
III.3 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas	65
III.4 Normas Oficiales Mexicanas	66
III.5 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)	75
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	85
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	86
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	87
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	87
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	106
IV.2.3 Paisaje	117
IV.2.4 Medio socioeconómico	121
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	127
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	130
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	130
V.1.1 Indicadores de impacto	131
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	131
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	134
V.1.3.1 Criterios	134
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	139
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	148
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	149
VI.2 Impactos residuales	163
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ..	163
VII.1 Pronóstico del escenario	163
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	170
VII.3 Conclusiones.....	173



VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	175
VIII.1 Formatos de presentación.....	175
VIII.2 Otros anexos.....	176
VIII.3 Glosario de términos.....	187

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Atendiendo el expediente administrativo PFFA/19.3/2C.27.5/00072-16 y la Resolución Administrativa Número 480-16, emitida por la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Guerrero, y considerando las características de la obra, su ubicación y las condiciones de su entorno, se elaboró la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (Sector Turístico), a fin de regularizar en materia ambiental las obras realizadas y obras por realizar en la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra en el Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero. Así como exponer claramente la identificación y evaluación de los impactos ambientales, que pueden generarse en las etapas de preparación y construcción, operación y mantenimiento del proyecto; así como el de proponer las medidas de mitigación y compensación efectivas.

Las obras se encuentran vinculadas por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental por haber producido un Daño al ambiente en violación al carácter preventivo de los instrumentos de política ambiental. Mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental se solicita que la autoridad ambiental evalúe los daños producidos ilícitamente y las obras o actividades asociadas a estos daños que se encuentran aún pendientes de realizar en el futuro en términos de lo dispuesto por el artículo 14 fracción II, incisos a), b) y c) de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

El proyecto que se expone en este estudio lleva el nombre de “**Hotel Stone Acapulco**” debido a que dentro del predio del promovente también se encuentran habitaciones que actualmente están en servicio.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio donde se planean realizar obras en zona federal, se localiza al Oriente de Puerto Marqués, específicamente sobre el Boulevard de las Naciones 1, Colonia Granjas del Marqués, Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero. Como referencia en la periferia del Canal Meándrico que colinda con la porción Norte de la Laguna Negra.

Acceso al predio

Para llegar al predio desde el centro de Acapulco se toma la Av. Costera Miguel Alemán posteriormente la Escénica Clemente Mejía y finalmente el Boulevard de las Naciones que conecta al predio que nos ocupa.

Colindancias del predio

- Al Norte con refaccionaria “La Glorieta”, Vulcanizadora y Hotel “Club Diamante”

- Al Sur con un espacio baldío de aproximadamente ocho metros de ancho y cuarenta y tres metros de largo que separa el predio del cuerpo de agua (canal meándrico de la laguna negra)
- Al Este con casa habitación y zona de manglar

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Como se detallará más adelante el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” cuenta con un procedimiento administrativo emitido por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero, actualmente el proyecto se encuentra parcialmente construido y se requiere la autorización para la realización de obras adicionales que serán dentro de la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra, dichas obras se llevarán a cabo en 3 meses.

Se estima que la fase operativa será de 30 años que mediante el mantenimiento preventivo y correctivo se prolongará por tiempo indefinido.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se presentan como anexos los siguientes:

- Acta de nacimiento del promovente
- Identificación oficial INE del promovente
- Clave Única de Registro de Población (CURP) del promovente
- Contrato Privado de Compra-Venta de fecha 23 de Marzo del año 2009
- Expediente PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero No. PFPA/19.3/2C.27.5/00072-16 que incluye Acuerdo de emplazamiento y Resolución Administrativa Número 480-16 de fecha 6 de Abril del 2017

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón Social

José Rojas Gómez.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El promovente es persona física y dueño del predio de acuerdo a los términos que se indican en el Contrato Privado de Compra-Venta celebrado el 23 de Marzo del año 2009 de acuerdo a lo que se indica a continuación.

- Ejido de Llano Largo, Acapulco Guerrero, siendo las 17:00 Horas del día 23 de Marzo del año de 2009, se celebra en el presente contrato privado de compra-venta que celebran

por una parte el Señor Jesús Cruz Chopin quien en lo sucesivo se le denominará como "El Vendedor" y por la otra parte, el señor José Rojas Gómez quien en lo sucesivo se le denominará como "El Comprador", Contrato de Compra Venta que se sujetan a lo contenido en las siguientes declaraciones y cláusulas.

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

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Daniel Sánchez Aguilar (Persona Física)
Presidente de Habitatplanet A.C.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

Se anexa Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico del estudio de impacto ambiental.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Daniel Sánchez Aguilar.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle Paseo de los Piratas # 50. Las Delicias, Atlautla Estado de México.

Teléfonos: Oficina (597) 97 68 500, Cel: 55 29 001820
daniel.sanchez@habitatplanetac.org
<http://www.habitatplanetac.org/>
www.facebook.com/Habitatplanet

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto mencionado cuenta con un procedimiento administrativo instaurado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Guerrero, con número de expediente No. PFFPA/19.3/2C.27.5/00072-16.

En el Acuerdo de emplazamiento del 28 de Octubre de 2016 (anexo a la Manifestación de Impacto Ambiental) se menciona lo siguiente:

AL C. JOSÉ ROJAS GÓMEZ, RESPONSABLE DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y ACTIVIDADES DE RELLENO QUE REALIZA EN EL MARGEN DEL CANAL MEÁNDRICO DE LA LAGUNA NEGRA, BOULEVARD DE LAS NACIONES 1, GRANJAS DEL MARQUÉS, MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO. COMO REFERENCIA DE UBICACIÓN SE INDICA LA SIGUIENTE COORDENADA GEOGRÁFICA 16°48'14.97" LN, 099°49'29.24" LO.

En la ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero, a los veintiocho días del mes de octubre del año dos mil dieciséis, con motivo de la visita de inspección realizada a la C. ALEJANDRA ALMARAZ ROJAS, ENCARGADA DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y ACTIVIDADES DE RELLENO QUE-REALIZA EN EL MARGEN DEL CANAL MEÁNDRICO DE LA LAGUNA NEGRA, BOULEVARD DE LAS NACIONES 1, GRANJAS DEL MARQUÉS, MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO. COMO REFERENCIA DE UBICACIÓN SE INDICA LA SIGUIENTE COORDENADA GEOGRÁFICA 16°48'14.97" LN, 099°49'29.24" LO. En cumplimiento a la orden de inspección número GR0336RN2016, de fecha diez de octubre del año dos mil dieciséis, se levantó el acta de inspección número GR0336RN2016, de fecha diecisiete de octubre del año dos mil dieciséis y toda vez que en dicha acta se encuentran circunstanciados hechos u omisiones que pueden ser constitutivos de infracciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental aplicables a las actividades de Impacto Ambiental, las cuales son sancionadas administrativamente por esta Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. En consecuencia, se emite el presente acuerdo que a la letra dice:

ACUERDO

PRIMERO.- Se tiene por instaurado procedimiento administrativo al C. JOSE ROJAS GOMEZ, RESPONSABLE DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y ACTIVIDADES DE RELLENO QUE REALIZA EN EL MARGEN DEL CANAL MEÁNDRICO DE LA LAGUNA NEGRA, BOULEVARD DE LAS NACIONES 1, GRANJAS DEL MARQUÉS, MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO. COMO REFERENCIA DE UBICACIÓN SE INDICA LA SIGUIENTE COORDENADA GEOGRÁFICA 16°48'14.97" LN, 099°49'29.24" LO. Por los hechos y omisiones circunstanciados en el acta de inspección número GR0336RN2016, de fecha diecisiete de octubre del año dos mil dieciséis, de la cual se desprenden las siguientes omisiones:

No acreditó contar con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental expedida por la; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la llevar a cabo una obra a base de concreto de dos niveles de aproximadamente diez metros de ancho por diez metros de largo, con acabado de cristal en la parte frontal del primer nivel y una mocheta de aproximadamente uno punto veinte metros de alto a base de piedra labrada, esta obra es complemento de la cabaña que está en actividad de construcción, la cual está siendo construida en una estructura de concreto consistente en dieciocho columnas circulares de treinta y cinco centímetros de diámetro y una altura de aproximadamente diez metros y tres columnas de concreto cuadradas igual con la misma altura, en su base inferior se encuentra una mocheta que se conecta con la recepción de uno punto veinticinco metros de alto y treinta y cinco centímetros de ancho, esta cabaña es de dos niveles en su parte central, cuya estructura es con vigas de acero con incrustaciones de

madera y en la parte superior se observó una estructura de metal en la cual están soldadas las tiras que en su momento sostendrán la palapa que será usada como techo. En el interior de estas obras tanto en la planta baja como en el primer nivel se encuentran instalados baños para hombres y mujeres por separado, los cuales cuentan con los accesorios instalados y funcionando en el caso de los que se encuentran en la planta baja, los de la planta alta solo tienen las instalaciones hidráulicas. En la parte Sureste el predio colinda con un espacio baldío de aproximadamente ocho metros de ancho y cuarenta y tres metros de largo que separa la obra del cuerpo de agua (canal meándrico de la laguna negra) del cual señala en este momento el visitado que él no tiene responsabilidad respecto a los restos de escombros que se encuentran vertidos en esa área. En la parte Norte del predio, colinda a través de una barda de diecinueve punto tres metros de longitud y dos punto ochenta metros de alto, con vegetación de un ecosistema de manglar en la que se observan especies de mangle rojo y mangle blanco con alturas que superan los quince metros y diámetros promedio de veinte centímetros. La superficie estimada de novecientos ochenta y cuatro metros cuadrados, así como las obras que en su interior se describieron, recaen en una superficie considerada dentro de un sistema lagunar, de acuerdo a la imagen satelital de fecha dos mil nueve como año de registro, por lo cual es atendida la orden de inspección concluyendo que se aprecia una pérdida de cobertura de vegetación de ecosistema de manglar, lo que conlleva a la reducción del hábitat de especies que anidan en dicho ecosistema como son reptiles, entre ellos cocodrilos, iguanas, verde y negra, serpientes, obligando a la migración de estas especies a sitios que no favorezcan su sobrevivencia, es posible que con las obras descritas hayan afectado especies de flora como las que se observan en las colindancias, siendo estas mangle rojo y mangle blanco, especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en estatus de amenazadas.

Luego entonces, al no acreditar contar con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental expedida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para las obras y actividades señaladas con antelación, el inspeccionado actualiza la hipótesis normativa del diverso **28 fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en relación con el numeral 5 inciso Q párrafo primero y R fracciones I y II de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

Recientemente la PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero emitió una resolución Administrativa número 480-16 de fecha 6 de Abril del 2017 (anexo a la Manifestación de Impacto Ambiental), algunos puntos importantes se mencionan a continuación:

Lo anterior es así toda vez que por cuanto hace a las probanzas que exhibe el **ocho de Marzo del año dos mil diecisiete**, específicamente las marcadas con los números 1, 2 y 3 acredita que efectivamente **NO ES REPOSABLE DEL RELLENO EN EL MARGEN DEL CANAL MEÁNDRICO DE LA LAGUNA NEGRA, BOULEVARD DE LAS NACIONES 1, GRANJAS DEL MARQUÉS MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO. COMO REFERENCIA DE UBICACIÓN SE INDICA LA SIGUIENTE COORDENADA GEOGRÁFICA 16° 48'14.97" LN, 099°49'29.24" LO, toda vez que existe un procedimiento administrativo en contra del C. ENRIQUE OLEA SALAZAR, con número de expediente PFFA/19.3/2C.27.5/00063-10 y su acumulado PFFA/19.3/2C.27.5/00065-10, el cual culminó con la resolución administrativa de fecha siete de enero de dos mil once, en dicha resolución se le tiene por responsable del relleno del humedal, así como por la construcción de doce cuartos en dos niveles construidos con material de concreto y pared de piedra.**

En tal virtud téngasele al C. JOSÉ ROJAS GÓMEZ, como no responsable del **RELLENO EN EL MARGEN DEL CANAL MEÁNDRICO DE LA LAGUNA NEGRA, BOULEVARD DE LAS NACIONES 1, GRANJAS DEL MARQUÉS, MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO. COMO REFERENCIA DE UBICACIÓN SE INDICA LA SIGUIENTE COORDENADA GEOGRÁFICA 16° 48'14.97" LN, 099°49'29.24" LO. Y DE LA CONSTRUCCIÓN DE DOCE CUARTOS EN DOS NIVELES CONSTRUIDOS CON MATERIAL DE CONCRETO Y PARED DE PIEDRA.**

Lo cual comprueba que el promovente no es responsable de las actividades de relleno ni de las habitaciones que actualmente están funcionamiento. No obstante la autoridad determinó que los hechos u omisiones por los que fue emplazado fueron **desvirtuados parcialmente**.

1.- Por lo expuesto en los Considerandos anteriores, y con fundamento en el artículo 171 fracción 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es procedente sancionar al C. JOSÉ ROJAS GÓMEZ, con una multa de \$ 219,120.00 (Doscientos Diecinueve Mil Ciento Veinte Pesos 00/100 m.n.)-Lo que representa 3,000 (mil) Unidades de Medida y Actualización, lo que a su vez equivale a \$ 73.04 (Setenta y tres pesos 04/100 M.N.) del salario mínimo general vigente para todo el país durante el año dos mil dieciséis al transgredir lo preceptuado en el diverso 28 fracciones IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en relación con el numeral 5 inciso Q párrafo primero y R fracciones I y II de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, toda vez que no acreditó contar con la AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL EXPEDIDA POR LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, para llevar a cabo una obra a base de concreto de dos niveles de aproximadamente diez metros de ancho por diez metros de largo, con acabado de cristal en la parte frontal del primer nivel y una mocheta de aproximadamente uno punto veinte metros de alto a base de piedra labrada, esta obra es complemento de la cabaña que está en actividad de construcción, la cual está siendo construida en una estructura de concreto consistente en dieciocho columnas circulares de treinta y cinco centímetros de diámetro y una altura de aproximadamente diez metros y tres columnas de concreto cuadradas igual con la misma altura, en su base inferior se encuentra una mocheta que se conecta con la recepción de uno punto veinticinco metros de alto y treinta y cinco centímetros de ancho, esta cabaña es de dos niveles en su parte central, cuya estructura es con vigas de acero con incrustaciones de madera y en la parte superior se observó una estructura de metal en la cual están soldadas las tiras que en su momento sostendrán la palapa que será usada como techo. En el interior de estas obras tanto en la planta baja como en el primer nivel se encuentran instalados baños para hombres y mujeres por separado, los cuales cuentan con los accesorios instalados y funcionando en el caso de los que se encuentran en la planta baja, los de la planta alta solo tienen las instalaciones hidráulicas.

Deberá dar cumplimiento a lo dispuesto por el Artículo 14 Fracción II de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, el cual a la letra dice:

Artículo 14

...

II.- Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:

- a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;
- b) Que la Secretaria haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y
- c) Que la Secretaria expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.

Para lo cual deberá presentar **EN EL TÉRMINO DE NOVENTA DIAS HÁBILES CONTADOS A PARTIR DEL DIA SIGUIENTE AL EN QUE SURTA SUS EFECTOS LA NOTIFICACIÓN DE LA PRESENTE RESOLUCIÓN** A ESTA AUTORIDAD COPIA CERTIFICADA de las **constancias de haber presentado** la solicitud de evaluación y autorización ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales que se prevé en dicho precepto.

La solicitud de autorización que realice el interesado ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, deberá precisar con claridad que las obras o actividades cuya evaluación se solicita se encuentran vinculadas por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, por haber producido el C. JOSÉ ROJAS GÓMEZ, un Daño al ambiente en violación al carácter preventivo de los instrumentos de política ambiental.

El interesado deberá anexar a la solicitud de autorización "EL ESTUDIO DE DAÑOS OCASIONADOS", previamente validado por esta Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, solicitando expresamente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, evalúe en su conjunto los daños producidos ilícitamente y las obras o actividades asociadas a esos daños que se encuentran aún pendientes de realizar en el futuro en términos de lo dispuesto por el artículo 14 fracción II, incisos a), b) y c).

El estudio de daños ocasionados al ambiente que se presente ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, deberá ser concordante con las pérdidas, cambios, deterioros, menoscabos, afectaciones y modificaciones adversos de los hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas y biológicas de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como los servicios ambientales que proporcionan, documentados en las actas de inspección y constancias de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Estos efectos adversos serán precisados a detalle.

La petición ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, deberá hacer explícita la solicitud para que esa dependencia INCLUYA LA ORDEN DE COMPENSACIÓN DE LOS DAÑOS OCASIONADOS y manifestados por el promovente, mediante condicionantes de la autorización respectiva de conformidad a lo dispuesto por los artículos 15, 16 y 17 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

En los términos anteriores, **LA ORDEN DE REPARACIÓN DEL DAÑO** ocasionado al ambiente **QUEDA SUSPENDIDA**, hasta en tanto la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Resuelva sobre la solicitud de autorización o bien transcurra el plazo concedido al interesado.

En caso de que los daños manifestados no sean concordantes con las constancias del presente procedimiento administrativo, dicha Dependencia niegue la autorización, no se actualicen los supuestos previstos en el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, no se cumpla con la compensación ambiental en términos de dicho numeral, se incumpla con las condicionantes contenidas en la autorización respectiva o transcurra el término concedido por esta Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, el responsable estará obligado a ejecutar la Reparación del Daño de conformidad a los tiempos y forma dispuestos en el Considerando VIII de la presente resolución.

Cabe mencionar, que la medida de seguridad consistente en la clausura total temporal impuesta, no será levantada, hasta en tanto no se obtenga la autorización en materia de impacto ambiental por las obras realizadas y por realizar así como la para la operación de las obras y actividades del presente proyecto que lleva por nombre "**Hotel Stone Acapulco**". De conformidad con lo antes expuesto, se ha dado cumplimiento a dicha medida de seguridad y no se han realizado otras actividades en el predio hasta la fecha.

Por tal motivo el objetivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es que la autoridad evalúe las actividades realizadas, por realizar y emita las medidas de compensación que se deberán seguir para la regularización del proyecto, en términos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental vigente.

A continuación se describen las obras del "**Hotel Stone Acapulco**" que se localizan dentro de la Zona Federal administrada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) de acuerdo al plano topográfico anexo mismas que complementan la información levantada por los inspectores de PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero.

Planta baja:

Área de cocina, recepción, gradas de acceso a planta alta, sanitarios damas y caballeros, jardinería muros y pisos

Cimentación:

La obra está desplantada sobre una plantilla de concreto de 5 cms. de espesor fabricada con concreto $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$, zapatas aisladas de 1.20 x 1.20 metros de ancho y largo respectivamente de 0.20 metros de espesor, armadas con 10 varillas de 3/8" de \emptyset separadas a cada 10 cms. en ambos sentidos, con concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, dado de 0.50 x 0.50 metros y altura variable con concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, armado con 8 varillas de 3/8" de \emptyset y estribos de 1/4" @ 15 cms. murete de enrase con mampostería de 3ª., asentada con mortero cemento-arena de sección y altura variable, para recibir cadena de desplante de 0.35 x 0.40 metros de sección transversal, concreto $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ armada con 6 varillas de 1/2" de \emptyset y estribos de 1/4" de \emptyset , @ 15 cms.

Estructura

Planta baja en área de restaurant: columnas circulares c-1 de 0.35 metros de diámetro y 7.00 metros de altura y separadas a intervalo irregulares como se indica en plano arquitectónico, con concreto f'c = 250 kg/cm² armada con 6 varillas de 3/8" de Ø y estribos de 1/4" @15 cms. traveses de cerramiento a base de vigas "h" de 6" y 8" de sección, acero a-36, armaduras intermedias tipo "warren" forjadas con "ptr" de 3" x 3" para recibir entarimado forjado con madera de pino de 1^{a.}, tableros de 12" de ancho y 2" de espesor.

En techumbre de dos aguas: estructura forjada con tubo de acero de 4" y "ptr" de 1 1/2" cubierta con esmalte y forrada con palapa redonda de la región.

Albañilería y acabado.

En planta baja: muros perimetrales forjados con block de concreto de 15 cms. de espesor, reforzados con cadena intermedia armada con 6 varillas de 3/8" de 15x30 cms. y castillos de concreto armado, aplanado interior y exterior fino y como acabado final pintura vinílica, muros interiores a base de tabicón de concreto aplanado rustico y acabado final con azulejo de primera y mosaico "veneciano" en interiores de baños y cocina, piso de concreto f 'c =250 kg/cm^{2.}, reforzado con varillas de 3/8" de Ø separadas @ 15 cms. en ambos sentidos.

En interior de baños: cocina y área de recepción loseta de cerámica de 1^{a.}, como acabado final azulejo de primera, escalera de acceso a planta alta a base de rampa y escalones de concreto armado.

Jardinera: construida con concreto y piedra bola de rio con muros de 10 cms. de espesor y 60 cms. de altura y acabado rustico.

En planta alta:

Consiste en: Muros en sanitarios de damas y caballeros a base de block de concreto de 15 cms. de espesor, reforzados con cadena intermedia y castillos de concreto armado, aplanado interior y exterior fino y como acabado final pintura vinílica, muros interiores a base de tabicón de concreto aplanado rustico y acabado final con azulejo de primera y mosaico "veneciano" en interiores de baños estancia y recamara.

Losa de entepiso de concreto f 'c =250 kg/cm^{2.}, reforzado con varillas de 3/8" de Ø separadas @ 15 cms. en ambos sentidos, en interior de baños de estancia y recamara, loseta de cerámica de 1^{a.} y como acabado final azulejo de primera; escalera 01 de acceso a planta alta a base de rampa y escalones de concreto armado.

En área de restaurant, planta alta: piso a base de tablón de madera de pino de primera de 12" de ancho y 2" de espesor, acabado con laca color natural.

Escalera 02 de acceso a planta alta en área de estancia y recamara a base de rampa y escalones de concreto armado y como acabado final loseta de cerámica de primera en huellas y peraltes.

En el área de restaurant en planta alta, no existen muros perimetrales.

Carpintería, herrería y cancelería.

En planta baja en área de sanitarios cocina y recepción: puertas interiores de madera de pino de primera con marco y contramarco de la misma, mamparas en baños a base de perfiles de aluminio anodizado natural y lamina de acrílico color blanco, ventana en baños y cocina con perfiles de aluminio anodizado y vidrio sencillo de 5 mm., de espesor.

En planta alta en área de sanitarios estancia y recamara: puertas interiores de madera de pino de primera con marco y contramarco de la misma, mamparas en baños a base de perfiles de aluminio anodizado natural y lamina de acrílico color blanco, ventana en baños y estancia y recamara con perfiles de aluminio anodizado y vidrio sencillo de 5 mm., de espesor.

En el área de restaurant en planta alta, herrería pasamanos perimetral de 1.20 de altura a base de ptr de 2" Ø y acabados en pintura esmalte.

Instalaciones eléctricas.

En planta baja: en área de baños y cocina, tubería oculta con poliducto "naranja" de 13 y 19 mm. de diámetro, cable thw cal 12 y 14, cajas y chalupas de pvc, soquet de porcelana de ½", focos ahorradores de luz de 40 a 60 watts, apagadores sencillos, contactos y tapas de la línea "modus".

En planta alta: en área de restaurant tubería visible con pvc., conduct de 13 y 19 mm., de diámetro, cable thw cal 12 y 14, cajas y chalupas de pvc, soquet de porcelana de ½", focos ahorradores de luz de 40 a 60 watts, apagadores sencillos, contactos y tapas de la línea "modus".

En planta alta: en área de baños estancia y recamara, tubería oculta con poliducto "naranja" de 13 y 19 mm., de diámetro, cable thw cal 12 y 14, cajas y chalupas de pvc, soquet de porcelana de ½", focos ahorradores de luz de 40 a 60 watts, apagadores sencillos, contactos y tapas de la línea "modus".

Instalaciones hidrosanitarias

En planta baja; alimentación a muebles sanitarios y de cocina con tubo pvc de 13 y 19 mm., de diámetro, y desagües con tubo de pvc. sanitario de 51 y 100 mm., de diámetro. Muebles sanitarios; w.c., lavabos y mingitorios de cerámica de buena calidad incluyendo tarja en área de cocina.

En planta alta: alimentación a muebles sanitarios de damas y caballeros con tubo cpvc de 13 y 19 mm., de diámetro y desagües con tubo de pvc sanitario de 51 y 100 mm. de diámetro, muebles sanitarios; w.c., lavabos y mingitorios de cerámica de buena calidad.

Con base en lo anterior las actividades adicionales someten al procedimiento de evaluación del impacto ambiental son las siguientes:

Área de rocas: rocas de tercera acomodadas en forma de zampeado para evitar erosión del talud en el área colindante con la zona federal y la obra civil., con una longitud de 40.66 mts., de largo por 2.20 mts., de ancho, en promedio, abarcando una

Superficie de rocas acomodadas = 89.45 m².

Área de entarimado: entarimado de madera piso a base de tablón de madera de pino de primera de 12" de ancho y 2" de espesor con dimensiones de 4.08x2.40 mts., acabado con laca color natural., el entarimado se asentara sobre columnas de concreto de 35 cms. de \varnothing y armado con 6 varillas de 3/8" \varnothing

Superficie entarimado = 9.79 m².

Cerca de malla: cerca perimetral de malla ciclónica y tubos galvanizados empotrados sobre castillos de concreto armado con 6 varillas de 3/8" de \varnothing y de 15x15 cms. de espesor e hincado de 1.00 metro de profundidad, sobresaliendo 2.00 metros con respecto al terreno natural y con una longitud total de 94.35 metros lineales.

Áreas verdes.

El resto de superficie de zona federal se utilizara como área verde colindante con muros del restaurant y límite de rocas acomodadas en la zona federal. Las siguientes especies se sembrarán en las áreas verdes (*Phitecellobium lanceolatum* y *Guazuma ulmifolia*) mismas que fueron registradas en las colindancias en el establecimiento del estado base para el Dictamen Ambiental (Estudio de daño) realizado por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero a través de un inspector federal, documento que se encuentra anexo en la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Para la realización de estas actividades se requerirá remover algunas malezas, que se detallarán en el apartado de flora de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Colocación de techo del restaurant

Se colocarán tablonces o polines como piso así como techos de pastos a manera de palapa clásica. Se colocarán amarres de sujeción con tornillos para elevar la forma triangular de la palapa en el techo. Posteriormente se irán colocando los pastos tira por tira de la parte inferior hasta la parte superior del techo del restaurant hasta llegar a su fin.

Funcionamiento del Restaurant del "Hotel Stone Acapulco"

Servicio al turista de alimentación y convivencia que vendrá a complementar el servicio de hotel (renta de habitaciones) que se opera actualmente. El horario del restaurant será de 2 pm a 12 am.

Superficie de áreas verdes = 157.36 m²

Superficie sin construcción = 67.30 m²

El presente estudio forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto de construcción y operación de un hotel con restaurant con las áreas anexas que se mencionan, que estará ubicado en Boulevard de las Naciones No. 1, Colonia Granjas del Marqués, Acapulco de Juárez, Guerrero, México

Este proyecto cumple con la directriz planeado por el plan Director de la Zona Metropolitana de Acapulco, encontrándose en la franja denominada HABITACIONAL y TURISTICO HOTELERO, apta para el proyecto que se pretende realizar.

Por otra parte, el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” tiene especial interés de enriquecer la calidad urbanística de la zona turística exclusiva y favorecer a su vez el equilibrio del entorno ambiental del conjunto a través del funcionamiento de las instalaciones existentes, conservación de áreas verdes y especies vegetales existentes dentro y fuera del área del proyecto realizando la reconfiguración y disposición de diversos productos inmobiliarios, a fin de establecer una óptima estructura espacial, conciliando las potencialidades y condicionantes del sitio con los satisfactores que demanda el mercado turístico nacional e internacional.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio en donde se pretende llevar a cabo las obras en zona federal del “**Hotel Stone Acapulco**”, se consideraron los siguientes factores:

- Uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la ubicación, ya que el predio se encuentra en una zona transitada por los turistas que visitan Acapulco, en general es una zona apta para el desarrollo de proyectos residenciales, turísticos exclusivos, de comercio y con un alto potencial de desarrollo.
- La Accesibilidad que se tiene por la cercanía al aeropuerto internacional de Acapulco, y la proximidad con la autopista del sol contribuyen a la factibilidad económica del proyecto pues los turistas contarán con una opción accesible para descanso y alimentación.
- El predio se encuentra libre de cualquier problema legal (se anexa copia certificada Contrato Privado de Compra-Venta a favor del promovente)
- El terreno cumple con los requisitos físicos, de crecimiento y factibilidad de dotación de servicios y uso de suelo permitido
- La zona cuenta con excelentes vías de acceso que conectan al Boulevard de las Naciones lo que le permite tener fácil y rápido acceso a un gran número de servicios, como son: centros de diversión, plazas comerciales, sitios culturales, al aeropuerto internacional, a la terminal marítima, clínicas, escuelas, entre otros.
- Entre los estudios de campo llevados a cabo para el desarrollo del proyecto se tienen los planos topográficos que delimitan la zona federal y planos de ingeniería del tipo de cimentaciones que se colocarán.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al Norte 18° 53', al Sur 16° 19' de Latitud Norte; al Este 98° 00', al Oeste 102° 11' de Longitud Oeste.

El municipio de Acapulco de Juárez, se localiza al sur de la capital del estado, a 133 Km de distancia de Chilpancingo, se ubica entre los paralelos 16°41' y 17°13' de latitud norte, los 99°32' y 99°58' de longitud oeste. Limita al norte con los municipios de Chilpancingo y Juan R. Escudero (Tierra Colorada), al sur con el océano Pacífico, al oriente con el municipio de San Marcos y al poniente con el municipio de Coyuca de Benítez.

Para mayor detalle, enseguida se muestran las coordenadas que delimitan la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra que está vinculada con el predio del promovente, sitio que se pretende solicitar a concesión ante la CONAGUA y al ubicarse en zona federal obtener también la autorización en materia de impacto ambiental (Cuadro 1). Se muestra también una imagen georreferenciada donde se aprecian las condiciones ambientales generales del sitio como son: cobertura vegetal, canal meándrico, colindancias etc (Figura 1).

En todos los casos los datos están referidos al sistema coordenado de referencia conocido como WGS84 en unidades transformadas de Mercator (UTM).

Cuadro 1. Coordenadas UTM de la poligonal de la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra que será solicitada a Concesión ante CONAGUA para la realización del proyecto.

Vértice	Coordenadas UTM (Zona 14N Datum WGS84)	
	X	Y
1	412169.769	1858063.6
2	412180.239	1858063.948
3	412185.246	1858049.598
4	412145.437	1858029.653
5	412140.638	1858038.434
6	412172.908	1858054.603
1	412169.769	1858063.6



Figura 1. Polígono envolvente de la zona federal, área solicitada en concesión a la CONAGUA para el proyecto "Hotel Stone Acapulco".

Comunidades principales

El principal núcleo de población cercano al sitio del proyecto es la propia ciudad, pues el proyecto se encuentra a 1.1 Km del puerto de Acapulco. Cercano al proyecto se encuentra el Fraccionamiento Vista Hermosa y la Laguna de Puerto Marqués. Los proyectos productivos del sector cercanos al sitio del "Hotel Stone Acapulco" son hoteles, casas-habitacionales, residencias, condominios, tiendas de autoservicio de cadenas internacionales y comercios de distintos giros.

II.1.4 Inversión requerida

a) Importe total de la inversión del proyecto

Dadas las características físicas del proyecto "Hotel Stone Acapulco", se hace mención que para determinar la inversión económica requerida para su ejecución, se requiere contemplar muchos de los factores mismos que corresponden a cada una de las etapas del proyecto, tales como:

- Levantamiento Topográfico realizado para determinar la superficie exacta de zona Federal del canal meándrico de la Laguna Negra que deberá solicitarse a Concesión
- Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular
- Ejecución de medidas de compensación ambiental que imponga SEMARNAT por concepto del daño ambiental
- Ejecución de obras en zona federal
- Operación y Mantenimiento
- Posible abandono

Con base en lo anterior la inversión total es de: \$ 500, 000.00 (Quinientos mil pesos 00/100 MN).

Se incurrirá en un costo de operación y mantenimiento variable debido a que el promovente llevará a cabo las actividades de limpieza y mantenimiento de las instalaciones así como los análisis de descargas de aguas residuales al drenaje municipal y manejo de residuos sólidos en beneficio del medio ambiente.

b) Recuperación de la inversión

El monto de la inversión será recuperada por medio de las ganancias, producto de las rentas de las habitaciones del hotel y el servicio de restaurant. El período de recuperación es variable y está determinado por el ritmo de las rentas y ventas. No obstante se estima un periodo de recuperación de 2 años.

c) Costo necesario para las medidas de prevención y mitigación

Costo estimado de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales incluyendo la compensación ambiental que determine SEMARNAT es de \$ 100,000.00 M. N. (Cien mil pesos).

d) Recursos humanos

Para la terminación de las obras se requerirá de 6 personas que trabajarán 6 días a la semana durante tres meses.

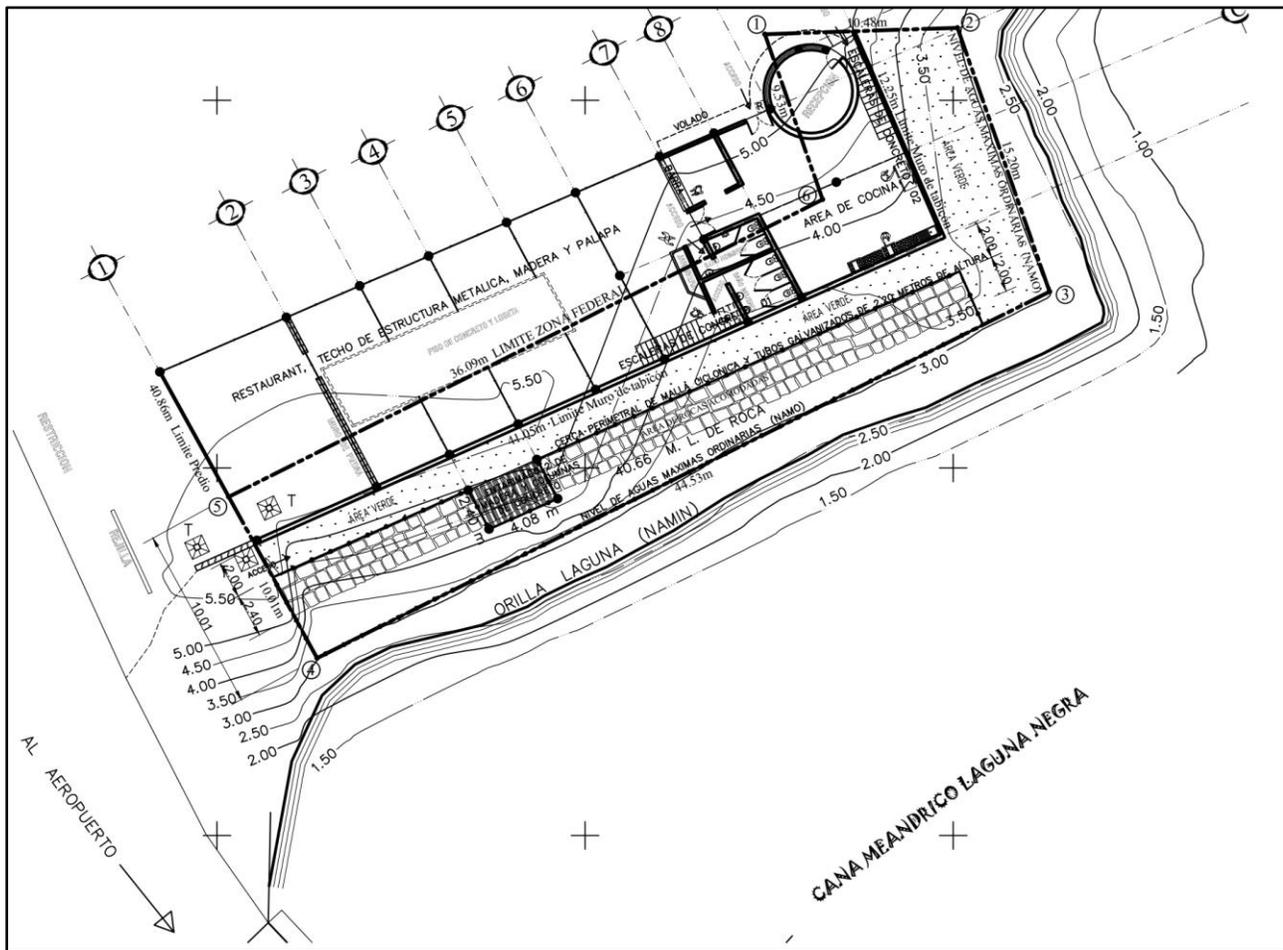
II.1.5 Dimensiones del proyecto

Este predio privado colinda con la zona federal del canal meándrico de la Laguna negra. La superficie total del polígono del predio donde se ubica el "Hotel Stone Acapulco", corresponde a una superficie de 2505.00 m² de acuerdo al Contrato Privado de Compra-Venta anexo a la Manifestación de Impacto Ambiental. El desglose de áreas y superficies en zona federal que se requieren para la realización del proyecto se presenta a continuación:

Cuadro 2. Dimensiones del proyecto (Superficie solicitada a concesión).

Descripción	Superficie
Superficie de concreto construida en zona Federal	202.87 m ²
Área para entarimado de madera en zona federal	9.79 m ²
Área para rocas asentadas en zona federal	89.45 m ²
Áreas verdes en zona federal	157.36 m ²
Área sin construir (libre) en zona federal	67.30 m ²

La superficie de la zona federal del canal meándrico de la Laguna negra solicitada para concesión es de 526.77 m².



SUP. DE ZONA FEDERAL SOLICITADA A LA CONAGUA = 526.77 m ²
SUP. DE CONCRETO CONSTRUIDA EN ZONA FEDERAL = 202.87 M ²
ÁREA PARA ENTARIMADO DE MADERA EN ZONA FED. = 9.79 M ²
ÁREA PARA ROCAS ASENTADAS EN ZONA FED. = 89.45 M ²
ÁREAS VERDES EN ZONA FED. = 157.36 M ²
ÁREA SIN CONSTRUIR (LIBRE) EN ZONA FED. = 67.30 M ²

Figura 2. Superficie solicitada en concesión para la realización de las obras del proyecto.

II.1.6 Uso actual de suelo

Conforme a la carta de uso de suelo y vegetación editada por INEGI (Serie V escala 1: 250 000 Capa Unión), la vegetación del sitio es "Manglar" (Ver plano de uso de suelo y vegetación en anexo cartográfico). Una vez realizada la visita de campo al sitio se pudo corroborar la presencia de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y blanco (*Laguncularia racemosa*) principalmente, y con presencia de algunos elementos dispersos de selva baja caducifolia (*Phytocellobium lanceolatum*, *Acacia hindsii*, *Leucaena leucocephala*, *Ficus sp*, *Guazuma ulmifolia*), malezas (*Mimosa sp*, *Ricinus comunnis*) y malezas acuáticas como *Eichhornia crassipes* siendo esta última abundante al grado de cubrir gran parte del canal meándrico. En general es un sitio perturbado debido desarrollos habitacionales y comercios que han ido ganando terrenos a la vegetación original deteriorando gradualmente la calidad ambiental en la zona.

Uso Actual y vocacional de los cuerpos de agua en el proyecto y en sus colindancias

En la colindancia sur (zona federal) donde se pretende realizar el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” se ubica el canal meándrico de la laguna negra el cual se encuentra visiblemente contaminado con residuos sólidos y descargas de aguas residuales de las casas habitación aledañas lo cual ha disminuido la calidad del agua y han ocasionado el azolvamiento del mismo (ver anexo fotográfico).

El uso permitido en la zona del proyecto según el Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez, Guerrero 2015, corresponde al de Habitacional Mixto (Hm/3/30/143) que corresponde a 3 niveles, 30% del área libre y una densidad de 143 viviendas por hectárea.

HM Habitacional Mixto

Las zonas donde sea conveniente proponer o mantener el uso mixto como: habitacional, comercio, servicios, oficinas, equipamiento, talleres domésticos y microindustria, dando se la combinación de estos usos o cualquiera de ellos en lo individual. En planta baja se permitirán estacionamientos, casetas de vigilancia y servicios internos. El uso permitido en microindustria será en ramas no contaminantes, con bajo consumo de agua y, ocupando lotes o manzanas con frente a vialidades primarias, así como para zonas que deben consolidarse como centros urbanos. Con respecto al estacionamiento deberá cumplir con los reglamentos establecidos de acuerdo a cada uso.



Figura 3. Zonificación del predio de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez en su actualización 2015.

Fuente: Plano E-2.4 Sector Cayaco-Llano Largo. Área de Zonificación secundaria, usos destinos y reservas (2015)

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto en cuestión se encuentra en una zona altamente urbanizada, que cuenta con avenidas pavimentadas, servicios públicos variados y suficientes: energía eléctrica, agua potable, drenaje municipal y servicio de limpieza pública, entre otros.

Descripción de servicios requeridos

Vías de acceso. La principal vía de acceso al predio es el Boulevard de las Naciones que cuenta con cuatro carriles, camellón central así como banquetas y guarniciones de concreto, además de jardines en las áreas de restricción, servicio de energía eléctrica y teléfono, agua potable así como transporte público y privado. Por lo que no se tendrá que desarrollar ninguna obra civil adicional para acceder al predio.

Teléfono. El sitio cuenta con servicio telefónico nacional e internacional. Este servicio es suministrado principalmente por la compañía Teléfonos de México. También se tiene acceso a telefonía celular e internet de banda ancha.

Correo. El sitio cuenta con la cobertura de este servicio, el cual es proporcionado por Correos de México. Los servicios de esta naturaleza son: cartas, bultos postales, correspondencia con franquicia, propaganda comercial y pequeños paquetes de forma nacional e internacional.

Vigilancia. Durante terminación de las obras restantes, se contará con personal que vigile el acceso al predio del proyecto.

Energéticos (combustibles). Este servicio es suministrado por la paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX), existe este servicio en las colindancias del sitio del proyecto.

Electricidad .El tendido eléctrico es responsabilidad, como en todo el país, de la Comisión Federal de Electricidad, la cual abastece al Municipio. Por otra parte, la mayoría de los hoteles y establecimientos cercanos cuentan con una subestación eléctrica que les permite autonomía en caso de fallo de la compañía responsable. El promovente realizará un contrato con CFE para ampliar el surtimiento de energía al restaurante que se pretende operar.

Agua Potable. En el sitio donde se ubica el “Hotel Stone Acapulco” cuenta con el servicio de agua potable municipal. Sin embargo durante la realización de las obras se evitará incrementar el impacto ambiental, mediante el surtimiento de agua tratada mediante una pipa una vez cada quince días o como lo requiera el proyecto. Se evitará utilizar en todo momento agua del canal meándrico de la Laguna Negra.

Durante la operación del proyecto el sistema de distribución interior estará basado en el llenado de dos tinacos ubicados en la azotea (capacidad de 1000 L cada uno) los cuales mediante un bombeo con tanque hidroneumático alimentará cada uno de los muebles hidro-sanitarios (sistema cerrado). La tubería considerada será de ½”. El agua para consumo humano en la etapa de operación y mantenimiento será mediante surtimiento de garrafones de 20 L de acuerdo a las necesidades de consumo (se estima de 5 a 10 garrafones cada semana dependiendo de la afluencia de clientes).

Sistema para la disposición de aguas residuales: En las instalaciones existentes del "Hotel Stone Acapulco" se cuenta con sanitarios en funcionamiento que se encuentran conectados a la red de alcantarillado municipal. No obstante para evitar el tráfico en los sanitarios actuales debido a la afluencia de clientes que utilizan el hotel y trabajadores que realizarán las obras se planea contratar a una empresa particular para instalar y mantener en buenas condiciones el servicio de sanitarios portátiles, los cuales serán colocados de manera estratégica en los sitios donde se requiera.

Sistema de colecta y disposición de residuos. Los residuos serán separados y colocados en tambos de 200 L y posteriormente serán recolectados por el servicio de limpia del Municipio de Acapulco de Juárez quien se encargará de llevarlo al relleno sanitario con el que cuenta. En toda la zona de estudio con base en la información proporcionada por el municipio, solo existe un relleno sanitario, por lo que se recomienda la posibilidad de generar más unidades de este importante equipamiento con una localización estratégica en el territorio que ofrezca una amplia cobertura y facilidad de acceso.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

Obras por realizar en la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra

Para la realización de las obras se requiere de un total de 3 meses (12 semanas) conforme al siguiente programa calendarizado de obras:

Cuadro 3. Programa general de trabajo de obras en zona federal del canal meándrico.

Actividad	Semanas					
	2	4	6	8	10	12
<p>Área de rocas</p> <p>Rocas de tercera acomodadas en forma de zampeado para evitar erosión del talud en el área colindante con la zona federal y la obra civil., con una longitud de 40.66 mts., de largo por 2.20 mts., de ancho, en promedio</p>						
<p>Área de entarimado</p> <p>entarimado de madera piso a base de tablón de madera de pino de primera de 12" de ancho y 2" de espesor con dimensiones de 4.08x2.40 mts., acabado con laca color natural., el entarimado se asentara sobre columnas de concreto de 35 cms. de \emptyset y armado con 6 varillas de 3/8" \emptyset</p>						
<p>Cerca de malla</p> <p>cerca perimetral de malla ciclónica y tubos galvanizados empotrados sobre castillos de concreto armado con 6 varillas de 3/8" de \emptyset y de 15x15 cms. de espesor e hincado de 1.00 metro de profundidad, sobresaliendo 2.00 metros con respecto al terreno natural y con una longitud total de 94.35 metros lineales</p>						

<p>Áreas verdes El resto de superficie de zona federal se utilizara como área verde colindante con muros del restaurant y límite de rocas acomodadas en la zona federal</p>						
<p>Colocación de pastos en el techo del restaurant a manera de palapa Se colocarán tablonces o polines como piso así como techos de pastos en palapa clásica. Se colocarán amarres de sujeción con tornillos para elevar la forma triangular de la palapa en el techo. Posteriormente se irán colocando los pastos tira por tira de la parte inferior hasta la parte superior del techo de la palapa hasta llegar a su fin.</p>						
<p>Funcionamiento del Restaurant del "Hotel Stone Acapulco" Servicio al turista de alimentación y convivencia que vendrá a complementar el servicio de hotel que se opera actualmente. El horario del restaurant será de 2 pm a 12 am.</p>	30 años					
<p>Limpieza y mantenimiento de instalaciones</p>						
<p>Seguridad y vigilancia ambiental</p>						
<p>Abandono del sitio</p>	No se contempla el abandono de instalaciones.					

Limpieza

Consiste en la limpieza diaria de las instalaciones, en esta actividad se recuperaran los residuos sólidos y se depositarán en contenedores rotulados (en el caso de residuos sólidos) y serán retirados por el servicio de limpia del Municipio de Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero.

En el caso de las aguas residuales de los trabajadores se contratará una empresa autorizada para instalar sanitarios portátiles, esta empresa será la encargada de dar mantenimiento a estos sanitarios móviles. Posteriormente se realizará limpieza general de las obras realizadas para su entrega al promovente.

Mantenimiento de instalaciones

Las instalaciones eléctricas serán revisadas anualmente, para detectar fallas y reparar preventivamente las mismas. En el caso de la hidráulica, sanitaria se realizarán análisis conforma a la NOM-002-SEMARNAT-1996 en un intervalo de 6 meses, esta actividad la realizará un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

Las labores del programa de mantenimiento, consistirán en dar nuevos acabados, instalar nuevos pisos, pintar nuevamente el exterior e interior del "Hotel Stone Acapulco", cabe señalar que estas actividades serán periódicas e inicialmente no se llevarán a cabo, se considera que en un periodo de 7 años se llevarán a cabo dichas actividades.

Monitoreo de áreas verdes y zona de compensación ambiental

Asegurar el crecimiento y la sobrevivencia de los árboles de las áreas verdes y zona destinada a realizar actividades de compensación ambiental, así como la reubicación de fauna de las colindancias a sitios seguros mediante personal especializado (en caso necesario). Esta actividad se realizará semanalmente por personal especializado con experiencia en el manejo de flora y fauna de la región. Adicionalmente se pretende ejecutar el programa de compensación en los sitios donde disponga la autoridad ambiental asegurando la sobrevivencia de los árboles durante un periodo de 5 años tal y como lo indica el Dictamen Ambiental (Estudio de daño) elaborado por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero.

II.2.2 Preparación del sitio

Se mencionarán las actividades realizadas en la preparación del sitio de las obras que fueron clausuradas por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero y se describirá el daño ocasionado de acuerdo al Dictamen Ambiental (Estudio de daño) elaborado por la misma dependencia y firmado por un inspector federal.

Etapas de preparación del sitio de las obras clausuradas

Previo al inicio de los trabajos, se revisó el trazo de los alineamientos horizontales y verticales, mediante la verificación de todas las estaciones cerradas y estaciones intermedias, secciones transversales del terreno y renovación del trazo del eje troncal, haciendo referencia a sus puntos principales.

Se realizó el despalme hasta la profundidad media indicada por la supervisión y de la manera conveniente para remover la materia vegetal que pudiera encontrarse así como el relleno superficial. Espesor promedio de despalme 20 centímetros.

Simultáneamente a la ejecución de los cortes, se realizó la conformación de los rellenos, compactando el terreno al 90 % de la prueba proctor, dejándolo listo para recibir la cimentación de la estructura; ya sea sólo sistemas de piso ó bien las edificaciones de las instalaciones que integran actualmente el "Hotel Stone Acapulco".

Posteriormente y luego de realizar el movimiento de tierra para colocar la cimentación. Se realizó la topografía de detalle, que fue la base para la construcción, procediendo a realizar las excavaciones necesarias para colocar la cimentación de las estructuras.

Inmediatamente después se realizaron los trabajos de cimbrado y armado de acero de refuerzo en elementos estructurales, posteriormente se colaron con concreto $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$. luego de ello, se procedió a la construcción de bardas de block, así como castillos, dadas y trabes, para posteriormente realizar el colado de las losas de piso, en la planta baja y primer nivel terminando finalmente con las escaleras del restaurant.

A continuación se presenta el estudio de daño ambiental ocasionado durante la etapa de preparación del terreno para las obras que fueron clausuradas por PROFEPA, haciendo énfasis en la vegetación dañada específicamente manglar.

El daño ambiental se presenta tomando en cuenta la información oficial del Dictamen Ambiental realizado por la PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero.

Expediente: PFPA/19.3/2C.27.5/00072-16

Lugar y fecha: Acapulco, Guerrero; a 24 de Enero de 2017

Dictamen Ambiental

En atención al oficio número PFPA/DEG/SJ/0008-17 de fecha 05 de enero de 2017, en el que solicita se elabore un dictamen en Materia de Impacto Ambiental, con la finalidad de evaluar el daño causado por las obras y actividades descritas en el Acta de la Visita de Inspección de fecha 17 de octubre de 2016, en atención al Acuerdo de Comparecencia de fecha 30 de noviembre de 2016, dictado en el Expediente Administrativo número PFPA/19.3/2C.27.5/00072-16, en relación a la solicitud de Convenio hecha por el inspeccionado C. José Rojas Gómez.

Para realizar la investigación y llegar a conclusiones puntuales, nos basaremos en el Marco Legal conformado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de impacto ambiental, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y por último la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Este documento en materia ambiental determinará las siguientes afectaciones:

- Pérdidas;
- Cambios;
- Deterioros;
- Afectaciones;
- Modificaciones;
- Naturaleza adversa de impactos y en su caso el contraste con la evaluación del impacto ambiental y/o autorización de cambio de uso de suelo forestal, como se prevé en el artículo 6 de la LEFRA;
- Cuantificación ambiental;
- Identificación de los impactos en el hábitat;
- Identificación de impacto en los Ecosistemas;
- Identificación de impactos en los elementos y recursos naturales;
- Identificación de impacto en las condiciones químicas, físicas o biológicas de dichos elementos y recursos;
- Identificación de impacto en las relaciones de interacción entre los elementos y recursos naturales e
- Identificación de impactos en las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso natural, los hábitat, ecosistema o sociedad (servicios ambientales).



Fotografía 1. Vista lateral del "Hotel Stone Acapulco" donde se aprecian las obras que fueron clausuradas por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se plantea de la siguiente manera:

El 17 de octubre de 2016, el área inspeccionada fue delimitada como poligonal de forma irregular, de cinco lados con una superficie de 984.0 m², con las siguientes colindancias:

En el Sureste y Noreste, se encuentra delimitada el área, por una barda de concreto que colinda con la zona federal de la Laguna, administrada por la CONAGUA. Esta zona federal pertenece al cauce del canal meándrico que alimenta a la Laguna Negra de Puerto Marques. En el Suroeste, colinda con la vialidad denominada Boulevard de las Naciones.

Para el caso de la zona federal, estas coordenadas se tomaron del plano que fue presentado por el C. José Rojas Gómez y que obra en el expediente. (1, 412189-1858055; 4: 412186E-1858063N; 5: 412190E-1858069N; 6: 412203E-1858076N; 7: 412198E-1858085N; 8: 412183E-1858077N; 9: 412174E-1858064N; 10: 412180E-1858053N).

Las coordenadas se procesaron mediante el software ArcGis 10.2 para su proyección usando la escala necesaria para su edición, generando los dos polígonos para posteriormente convertirlos - en archivos KML y poder proyectarlos en la imagen satelital de Google Earth de fecha trece de mayo de dos mil dieciséis. En esta imagen se aprecia claramente lo que se describió en el acta de inspección que dio origen a la instauración del Procedimiento Administrativo.

El polígono color rojo indica el área inspeccionada, el cual resulta con una superficie de 984 m², área en la que se tiene ya una valoración de los daños causados por las obras de construcción y actividades de relleno que realiza el C. José Rojas Gómez.

El área considerada como zona federal se identifica de contorno amarillo con una superficie de 907 m², la cual colinda con el terreno del C. José Rojas Gómez y el Canal Meándrico que alimenta la Laguna Negra de Puerto Marques.

De manera que estas dos áreas descritas anteriormente, serán consideradas en su conjunto como el área de estudio para el caso del presente dictamen.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Descripción Abiótica

El predio se ubica a 8 metros de altura sobre el nivel del mar, según la clasificación de Köppen modificada por García, E. (1981), el clima es predominantemente "Aw1(w)w" cálido subhúmedo, el más húmedo de los subhúmedos, presenta de manera generalizada una temperatura media anual de 27.9 °C; con una precipitación total anual con un rango de entre 700 - 1,100 mm (INEGI, 2008). En particular, la precipitación pluvial anual es de 1,315.50 mm, la precipitación anual acumulada del año más seco es de 631.2. Recientemente en el año 2013, el Estado de Guerrero fue impactado por los fenómenos meteorológicos Ingrid y Manuel, provocando inundaciones severas en el área de estudio y la zona de influencia.

Descripción Biótica

En el territorio Municipal de Acapulco de Juárez, se considera la presencia de vegetación: en la parte alta Encino Pino y Encino, en la parte media y baja se establece la Selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, Manglar y pastizales inducidos. De manera muy puntual y particular, el proyecto se encuentra ubicado en una zona en la que predomina la vegetación de manglar, según la carta de vegetación y de suelo serie V del INEGI. Para confirmar la existencia de este tipo de vegetación, se recorrió el terreno denominado Zona Federal en colindancia Noroeste con el área inspeccionada, en donde se recabó una serie de imágenes fotográficas que dan fe de la existencia del tipo de vegetación que se encuentra actualmente en esa zona.

El mangle es una especie que se caracteriza por su alta tolerancia a la sal. Los manglares están entre los ecosistemas más productivos del planeta y desempeñan un papel fundamental en la protección costera y el mantenimiento de hábitats para un gran número de especies corrientes y amenazadas. En México los manglares están distribuidos a lo largo de la línea costera.

DETERMINACIÓN DEL ESTADO BASE

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, en su artículo 2, fracción VIII, señala que el **Estado Base** es la condición en la que se habrían hallado los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, las relaciones de interacción y los servicios ambientales en el momento previo inmediato al daño, de no haber sido éste producido.

La información que resulte del análisis de las imágenes satelitales, así como la evidencia obtenida del estado de conservación en el que se encuentra actualmente el ecosistema, será necesaria para estimar dos escenarios, (antes y después del daño); así, la diferencia entre los dos escenarios nos dará como resultado la gravedad del mismo.

Para determinar el estado base es necesario analizar los cambios que se hayan producido como consecuencia de la acción del agente causante del daño. En este caso "las obras de construcción y actividades de relleno que se realizaron en el margen del Canal Meándrico de la Laguna Negra, Boulevard de las Naciones No. 1, Granjas del Marques, Acapulco, Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero" conforme a lo asentado en el acta de inspección, lo que es considerado como un daño físico a los elementos bióticos del ecosistema.

1. La existencia de información histórica fehaciente que demuestre la tendencia positiva o negativa de la evolución de los recursos naturales o de los servicios afectados en un periodo de tiempo revelado por la serie histórica. Que para tal caso se han considerado las imágenes satelitales ofrecidas por Google Earth con acceso libre.

2. La evidencia fotográfica de la condición actual que guarda el ecosistema de manglar, mediante la que se establezca el grado de conservación del ecosistema. La información que resulte del análisis de las imágenes satelitales, así como la evidencia obtenida del estado de conservación en el que se encuentra actualmente el ecosistema, será necesaria para estimar dos escenarios, (antes y después del daño); así, la diferencia entre los dos escenarios nos dará como resultado la gravedad del mismo.

Este estado base se determina a partir de datos de tipo histórico, de referencia y de control, para lo cual nos basaremos en las imágenes satelitales históricas que se han obtenido del portal de Google Earth.

De igual manera, de ser necesario, usaremos fuentes de información tales como:

- Información recabada sobre el lugar afectado en un periodo de tiempo anterior a la ocurrencia del daño. Puede comprender, entre otros aspectos, descripciones ecológicas y geológicas, listas de especies o información cartográfica y fotográfica.
- Información que contenga patrones históricos o tendencias en cuanto a la estructura y funciones del conjunto de los recursos naturales afectados.
- Información procedente de otras áreas que no están ni se verán afectadas por el daño, similares y preferentemente adyacentes al lugar afectado, con respecto a las condiciones fisicoquímicas y a los parámetros ecológicos que son objeto de estudio.
- Información relacionada con el lugar afectado, procedente de otros proyectos que han impactado los mismos recursos naturales o los servicios de los recursos naturales que han sido afectados.

Una vez ubicado el predio a dictaminar, se procedió a la delimitación del área de estudio, con mejor representatividad de la vegetación natural que predomina al momento de la inspección ocular.

En el área marcada de color amarillo que se aprecia en la siguiente imagen satelital, se realizará el levantamiento de información de campo para determinar el Estado Base que prevalecía antes de la ejecución de las actividades señaladas como delito ambiental dentro del Procedimiento Administrativo instaurado.

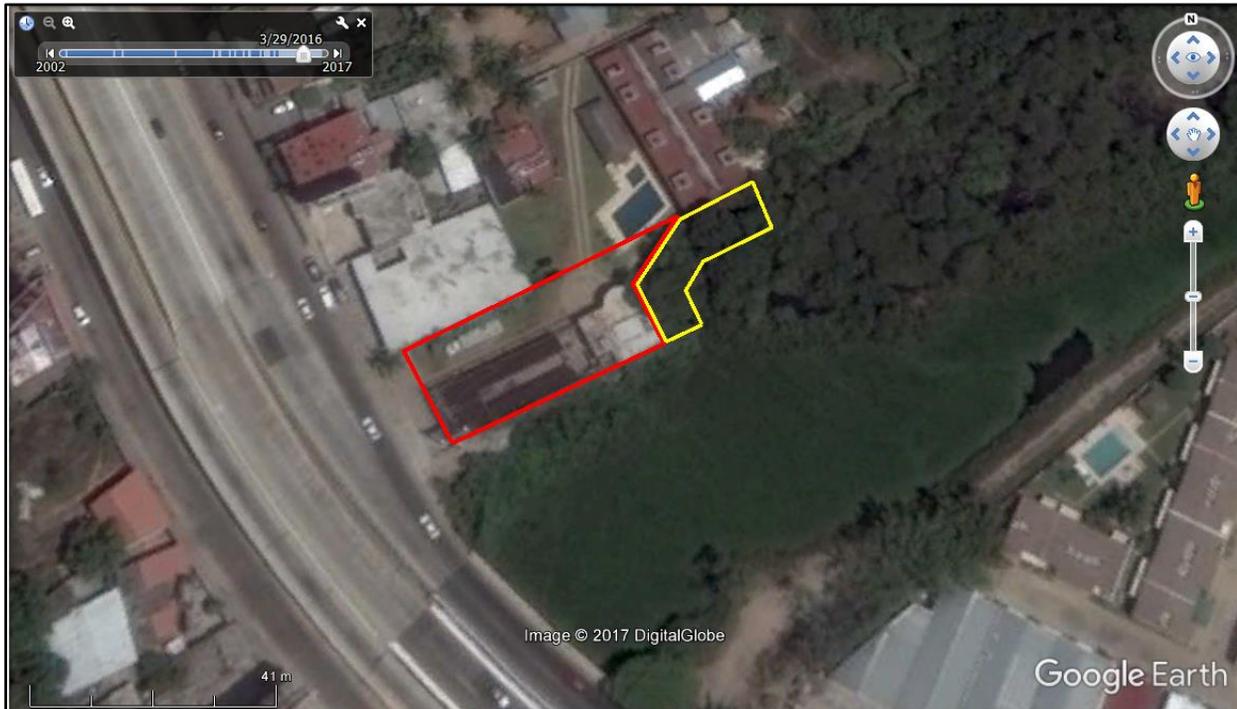


Figura 4. Área inspeccionada por PROFEPA (polígono color rojo) y área utilizada para delimitar el estado base (polígono color amarillo) para el estudio de daño.

Como resultado tenemos una superficie de 385 m² delimitados, dentro de la zona federal que colinda con el predio inspeccionado en el lado noreste, en esta superficie se tomará la siguiente información:

- Número de individuos por especie, diámetro, altura, cobertura de copa, estado de desarrollo y conservación.
- Evidencia fotográfica de condición actual.

Es necesario aclarar que los datos botánicos y dasométricos colectados en campo, fueron específicamente tomados de especies forestales. Este dictamen se basa estrictamente en cuantificar los daños a la vegetación forestal dentro del área de estudio.

Para la cuantificación de los árboles, se tomó el siguiente criterio: Se aplicó el método de conteo directo (censo), con el apoyo de personal operativo de esta Procuraduría como auxiliares de campo, se midió el diámetro a todos y se consideraron todas las especies forestales que se observaron en el área de estudio; se eligió aplicar censo ya que el área de estudio referida es relativamente pequeña (385 m²), lo que nos permite la aplicación de este método, con alta confiabilidad en el resultado.

- Para la medición del diámetro normal de cada uno de los árboles, se utilizó una cinta diamétrica
- Para la toma de evidencia fotográfica de cada una de las actividades realizadas en campo, se utilizó una cámara fotográfica Marca Nikon modelo coolpix P900.

- Para cada uno de los árboles en pie considerados en la cuantificación, se determinó una altura utilizando una pistola Haga, equipo especializado para la toma de este dato dasométrico.

El registro de la información dasométrica levantada en campo, se realizó en el formato diseñado para tal fin, los valores recabados durante los trabajos de campo son los necesarios para estimar número de individuos por especie, su abundancia relativa, el índice de biodiversidad, así como el volumen afectado.

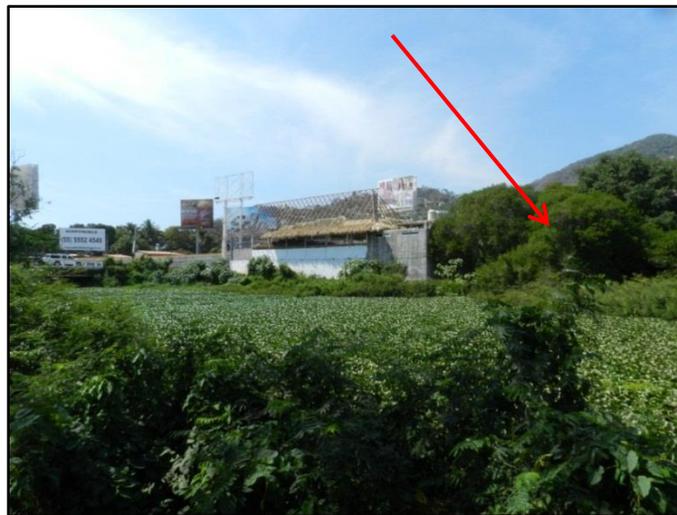
La información registrada en el formato de campo, fue ordenada y capturada para su procesamiento, utilizando una hoja de cálculo Excel y con la aplicación de fórmulas matemáticas se obtuvo el área basal en metros cuadrados de cada árbol y posteriormente el volumen individual de cada uno de los árboles que se encontraron derribados.

Cuadro 4. Captura y procesamiento de datos de campo.

Nombre común	Nombre científico	DN cm	Altura m.	AB m2.	Vol. m3.
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	35	22	0.0962	1.6933
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	4	0.0038	0.0123
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	5	8	0.0020	0.0126
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	4	6	0.0013	0.0060
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	6	5	0.0028	0.0113
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	15	11	0.0177	0.1555
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	7	9	0.0038	0.0277
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	13	9	0.0133	0.0956
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	24	17	0.0452	0.6153
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	26	18	0.0531	0.7645
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	31	20	0.0755	1.2076
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	28	21	0.0616	1.0345
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	25	17	0.0491	0.6676
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	22	18	0.0380	0.5474
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	11	7	0.0095	0.0532
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	17	13	0.0227	0.2361
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	14	10	0.0154	0.1232
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	21	10	0.0346	0.2771
Timuchil	<i>Phitecellobium lanceolatum</i>	5	4	0.0020	0.0063
Timuchil	<i>Phitecellobium lanceolatum</i>	3	1.5	0.0007	0.0008
Amate blanco	<i>Ficus sp.</i>	1	0.5	0.0001	0.0000
Amate blanco	<i>Ficus sp.</i>	2	1	0.0003	0.0003
Amate blanco	<i>Ficus sp.</i>	2	1.5	0.0003	0.0004
Amate blanco	<i>Ficus sp.</i>	3	1	0.0007	0.0006
Amate blanco	<i>Ficus sp.</i>	4	2	0.0013	0.0020
Maquilin	<i>sin determinar</i>	3	4	0.0007	0.0023
Maquilin	<i>sin determinar</i>	3	2	0.0007	0.0011
Cuahulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	2	0.0038	0.0062

Cuadro 5 . Resumen de resultados de campo.

Nombre científico	#Indv/esp.	AB/m2.	Vol. m3/esp.
Amate blanco	5	0.0027	0.0032
Cuahulote	1	0.0038	0.0062
Mangle blanco	17	0.4494	5.8474
Mangle rojo	1	0.0962	1.6933
Maquilin	2	0.0014	0.0034
Timuchil	2	0.0027	0.0071
Total	28	0.5562	7.5606



Fotografía 2. Sitio aledaño que fue muestreado para la determinación del estado base.



Fotografía 3. Presencia de manglar con otras
hojasas



Fotografía 4. Mangle rojo (*Rhizophora mangle*)

Con estas imágenes se demuestra la existencia de vegetación de manglar mezclada en menor proporción con otras latifoliadas que se encuentra establecida de manera natural al noreste del área inspeccionada así como la convivencia y anidación de fauna silvestre capturada en el momento de los trabajos de campo.

Cuadro 6. Valoración del estado actual del ecosistema bajo estudio.

Tipo de Ecosistema	Manglar 385 m2
Superficie estudiada	Individuos por especie,
Variables medidas	Diámetro normal (DN cm) Altura total (AT m) Área basal (AB m2) Volumen (Vol m3)
Método de valoración (flora)	Conteo directo (censo)
Método de valoración (fauna)	Observación y captura de imagen
Estadio de desarrollo	Maduro
Indicadores de madurez	Presencia de lianas trepadoras Alturas mayores a 10 metros Diámetros mayores a 15 centímetros Presencia de 3 estratos Presencia de fauna silvestre
Impactos observados	Acumulación de residuos sólidos urbanos Vertimiento de desechos de construcción Obras de carácter particular y residencial colindantes Obras en proceso de construcción (área inspeccionada) Corte de árboles de mangle
Grado de conservación	60 por ciento respecto a la condición ideal

Cuadro 7. Volumen total de madera determinada para el estado base.

Nombre científico	#Indv/esp.	AB/m2.	Vol. m3/esp.
Amate blanco	5	0.0027	0.0032
Cuahulote	1	0.0038	0.0062
Mangle blanco	17	0.4494	5.8474
Mangle rojo	1	0.0962	1.6933
Maquilin	2	0.0014	0.0034
Timuchil	2	0.0027	0.0071
Total	28	0.5562	7.5606

De acuerdo a los resultados de la tabla anterior, la especie de *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) es la que se encuentra con la mayor abundancia, seguida por el *Ficus sp* (amate blanco).

Determinación del índice de Shannon

El registro de la información dasométrica levantada en campo, se realizó en el formato diseñado para tal fin, los valores recabados durante los trabajos de campo son los necesarios para estimar número de individuos por especie, su abundancia relativa, el índice de biodiversidad, así como el volumen afectado.

Cuadro 8. Determinación del índice de Shannon.

Nombre científico	#Indv/esp.	AB/m2.	Vol. m3/esp.	Pi	lnPi	Pi*lnPi
Amate blanco	5	0.0027	0.0032	0.17857143	-1.7227666	0.3076369
Cuahulote	1	0.0038	0.0062	0.03571429	-3.3322045	0.1190073
Mangle blanco	17	0.4494	5.8474	0.60714286	-0.4989912	0.3029589
Mangle rojo	1	0.0962	1.6933	0.03571429	-3.3322045	0.1190073
Maquilin	2	0.0014	0.0034	0.07142857	-2.6390573	0.1885041
Timuchil	2	0.0027	0.0071	0.07142857	-2.6390573	0.1885041
Total	28	0.5562	7.5606	1.00000000		1.2256186

DETERMINACIÓN DE DAÑOS

La cuantificación del daño consiste en estimar el grado de afectación y los efectos que produce. Para cuantificar el daño es necesario identificar, describir y evaluar la extensión, la intensidad y su escala temporal.

Extensión del daño

La extensión del daño se determina por la medición de la cantidad de un recurso o servicio afectado. En la determinación se deben considerar: las propiedades del agente causante del daño y las características del medio receptor.

La determinación de la extensión del daño se mide en unidades biofísicas del recurso afectado relativas a la superficie, el volumen o el tamaño de la población, entre otras. Para este caso nos enfocaremos en la extensión del daño mediante la cuantificación del número de individuos afectados por especie, por unidad de superficie, así como el volumen afectado por especie y el grado de deterioro.

1. Superficie afectada = 984 metros cuadrados
2. Superficie base = 385 metros cuadrados

Cuadro 9. Determinación de la extensión del daño ocasionado.

Nombre	Individuos por especie		Área basal por especie		Volumen por especie	
	Estado Base	Afectación	Estado Base	Afectación	Estado Base	Afectación
Amate blanco	5	13	0.0027	0.0068	0.0032	0.0083
Cuahulote	1	3	0.0038	0.0098	0.0062	0.0157
Mangle blanco	17	43	0.4494	1.1486	5.8474	14.9450
Mangle rojo	1	3	0.0962	0.2459	1.6933	4.3279
Maquilin	2	5	0.0014	0.0036	0.0034	0.0087
Timuchil	2	5	0.0027	0.0068	0.0071	0.0182
Totales	28	72	0.5562	1.4216	7.5606	19.3238

Intensidad del daño.

La intensidad del daño se valora por los efectos ocasionados a los recursos naturales o servicios afectados. La estimación de la intensidad del daño se realiza a partir de indicadores cuantitativos y cualitativos.

Para la valoración de forma específica de los efectos sobre el ecosistema y las especies silvestres y considerando que el daño es de tipo físico, la determinación de su intensidad se establecerá en este caso, mediante un coeficiente de variación comparativo del antes y el después del daño.

Escala temporal del daño

Para determinar la escala temporal del daño se estima la duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el agente causante del daño ocasiona sobre el medio receptor; los resultados son:

Duración: Definitiva

Frecuencia: Única permanente

Reversibilidad: Irreversible

Distintos estudios a nivel internacional, señalan que puede tomar muchos años la recuperación de un manglar, que ha sido severamente dañado, cuando es posible; en muchas ocasiones la pérdida es total e irreversible (Loyche y Fortuna, 2003, FAO 2007b, Duke, et al. 2007). La pérdida de los manglares afecta significativamente a todas las especies que los utilizan durante su ciclo biológico.

Efectos sobre el ecosistema de manglar:

La pérdida de cobertura de los manglares a nivel nacional; afectación directa significativa a todas las especies que los utilizan durante su ciclo biológico; destrucción de uno de los ecosistemas representativos de la biodiversidad del planeta; se afecta de manera directa la zorta de

alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines; y se debilita el sistema natural de control de inundaciones y de barreras contra huracanes e intrusión salina.

Significatividad del daño.

La evaluación de la significatividad del daño requiere del análisis de la variación de los siguientes parámetros: estado de conservación del recurso afectado, estado ecológico, químico y cuantitativo del recurso afectado, integridad física del recurso afectado, el nivel de calidad del recurso afectado, los riesgos para la salud humana o para el medio ambiente asociados al recurso afectado.

Como resultado del análisis de la información, los daños ocasionados al ecosistema de manglar, así como las especies de fauna silvestre asociada son significativos, dado que los cambios experimentados por el receptor tiene efectos adversos que afectan la conservación de un estado favorable y la posibilidad de que éste sea alcanzado.

Los daños ocasionados al suelo se consideran significativos, dado que el área impactada ha experimentado un efecto adverso que consiste en la remoción.

Cuadro 10. Síntesis de la valoración de resultados.

Planteamiento	Conclusión
Determinación de pérdidas.	984 m ² de vegetación forestal
Determinación de cambios.	Modificación al paisaje de manera directa y permanente
Determinación de deterioros.	Puntual adverso
Determinación de afectaciones.	Irreversible
Determinación de modificaciones.	La pérdida de cobertura de los manglares a nivel nacional.
Determinación de la naturaleza adversa de Impactos y en su caso el contraste con la evaluación del impacto ambiental y/o autorización de cambio de uso de suelo forestal como se prevé en el artículo 6 de la LEFRA.	No presenta estudios previos
Cuantificación ambiental.	984 m ² de vegetación forestal, 72 individuos afectados, con 19.32 metros cúbicos de madera afectada
Identificación de los impactos en el hábitat.	Afectación directa significativa a todas las especies que los utilizan durante su ciclo biológico
Identificación de impacto en los Ecosistemas.	Puntal, total, adverso e irreversible,
Identificación de impactos en los elementos y recursos naturales.	Destrucción de uno de los ecosistemas representativos de la biodiversidad del planeta
Identificación de impacto en las condiciones químicas, físicas o biológicas de dichos elementos y recursos.	Se afecta de manera directa la zona de alimentación, refugio y crecimiento de juveniles de crustáceos y alevines

Identificación de impacto en las relaciones de interacción entre los elementos y recursos naturales.	Se debilita el sistema natural de control de Inundaciones y de barreras contra huracanes e intrusión salina
Identificación de impactos en las funciones que desempeña un elemento o recurso natural en beneficio de otro elemento o recurso natural, los hábitat, ecosistema o sociedad (servicios ambientales).	Se interrumpen los procesos naturales que garantizan la permanencia del recurso, especies de flora y fauna y se debilita el sistema de protección y refugio para el ser humano así como para las plantas y animales.

Conclusiones

Considerando el avance de la obra, así como la inversión económica realizada para su ejecución, la superficie de Impacto y las condiciones de conservación del ecosistema de manglar, se deduce que no es apta técnica y económicamente la Restauración del área afectada, **sin embargo deberá considerarse la compensación ambiental para una superficie en proporción de 3 a 1, respecto a la superficie afectada en un lugar no lejano del área de Impacto.** Por lo tanto, el C. José Rojas Gómez deberá respetar el escenario original (Estado Base) basándose en él para hacer su propuesta de compensación mediante un programa calendarizado señalando puntualmente los indicadores de éxito y su monitoreo durante un periodo de 5 años, procurando las medidas de protección necesarias para garantizar el logro de un estado de madurez suficiente, tal como se determinó en el Estado Base del ecosistema. En su propuesta de compensación deberá utilizar las especies: dos de mangle y el resto de las hojosas.

Comentario. Por tal motivo se propone a consideración de la SEMARNAT realizar la compensación ambiental en una superficie de 2952 m² en un sitio cercano al predio.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras provisionales para las obras adicionales dentro de la zona Federal del canal meándrico) son la instalación provisional de una bodega para el almacenamiento de materiales, principalmente tarimas de madera, malla ciclónica, tubos galvanizados, polines, arena, grava y cemento. Debido a que ya se cuenta con las estructuras, muros y losa del restaurant, se pretende utilizar el interior de esta como bodega y de esta forma evitar el amontonamiento y construcción temporal de bodegas fuera del predio.

Las áreas destinadas para estas obras provisionales serán dentro del mismo predio que fue utilizado hasta antes de la clausura de PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero. Se requerirá un sitio para operar la revolvedora de concreto hidráulico, en este caso se utilizará el sitio que se utilizó antes de la clausura total temporal de PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero, en este sitio se encuentra amontonada la arena, tabicón y pastos de la palapa se utilizaron para avanzar la obra hasta sus condiciones actuales, este material no fue retirado debido al sello de clausura que se encuentra dentro de las instalaciones del restaurant del "Hotel Stone Acapulco". El sitio propuesto para realizar la mezcla de concreto hidráulico se encuentra desprovisto de vegetación actualmente por lo cual no se tendrá afectación a este componente ambiental.

Construcción de caminos de acceso: No será necesaria la apertura de otros caminos de acceso ya que el suministro de materiales u otros recursos que se necesiten para el proyecto "Hotel Stone Acapulco" se hará utilizando el Boulevard de las Naciones existente que como ya se ha mencionado cuenta con todos los servicios requeridos.

Campamentos, dormitorios y comedores: El establecimiento de campamentos y dormitorios no aplica para este proyecto, en virtud de que el sitio del proyecto se encuentra en una zona urbana donde podrán pernoctar los trabajadores en caso de ser necesario, asimismo los trabajadores podrán consumir alimentos y descansar en sitios aledaños.

Almacén y Bodega: La permanencia de los almacenes, bodegas será temporal considerando las medidas necesarias para evitar que accidentalmente existan filtraciones al suelo y subsuelo, se ubicará dentro del restaurant. No se contará con maquinaria pesada o talleres dentro del polígono del predio.

Instalaciones Sanitarias: Con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades derivadas de orina y heces fecales se contratará el servicio de sanitarios portátiles (letrinas ecológicas) para uso del personal operativo, el número de instalaciones portátiles será de dos unidades; se necesitarán 6 trabajadores para terminar la obra por lo que se considera suficiente y su ubicación será donde el personal lo requiera.

Sitios para la disposición de residuos: Los residuos sólidos que genere el personal que laborará en la obra se depositarán en una bolsa de plástico dentro de tambos metálicos de 200 L, los cuales se ubicarán estratégicamente en las áreas donde se generen residuos sólidos, se recomienda colocarlos al interior del restaurant. El retiro se realizará semanalmente por el servicio de limpia pública Municipal de Acapulco de Juárez quien los llevará al relleno sanitario.

Residuos peligrosos: Los residuos peligrosos derivados de la ejecución del proyecto, tales como botes y residuos de solventes, aceites gastados provenientes de la lubricación de los vehículos y equipo (principalmente por algún derrame accidental) serán colocados en tambos de lámina de 200 L con tapa hermética y serán recolectados por una empresa autorizada para su disposición final. Cabe mencionar que la carga de combustible y el mantenimiento de los vehículos automotores se realizarán en la estación de servicio más cercana evitando realizar esta actividad dentro del predio.

II.2.4 Etapa de construcción

Actualmente se cuenta con los elementos estructurales y muros terminados, obras que fueron clausuradas como se ha comentado previamente.

Por tal motivo únicamente se describirán las obras restantes que se pretenden realizar dentro de la Zona Federal del canal meándrico de la Laguna Negra y que serán objeto de evaluación para la Manifestación de Impacto Ambiental.

Área de rocas: rocas de tercera acomodadas en forma de zampeado para evitar erosión del talud en el área colindante con la zona federal y la obra civil., con una longitud de 40.66 mts., de largo por 2.20 mts., de ancho, en promedio.

Área de entarimado: entarimado de madera piso a base de tablón de madera de pino de primera de 12" de ancho y 2" de espesor con dimensiones de 4.08x2.40 mts., acabado con laca color natural., el entarimado se asentara sobre columnas de concreto de 35 cms. de \varnothing y armado con 6 varillas de 3/8" \varnothing .

Cerca de malla: cerca perimetral de malla ciclónica y tubos galvanizados empotrados sobre castillos de concreto armado con 6 varillas de 3/8" de \varnothing y de 15x15 cms. de espesor e hincado de 1.00 metro de profundidad, sobresaliendo 2.00 metros con respecto al terreno natural y con una longitud total de 94.35 metros lineales.

Como se comentó para realizar estas obras se requerirá remover malezas, las especies que se afectarán se presentan más adelante en el apartado de flora.

Áreas verdes.

El resto de superficie de zona federal se utilizara como área verde colindante con muros del restaurant y límite de rocas acomodadas en la zona federal. Las siguientes especies se sembrarán en las áreas verdes (*Phitecellobium lanceolatum* y *Guazuma ulmifolia*) mismas que fueron registradas en las colindancias en el establecimiento del estado base para el estudio de daño ambiental.

Colocación de pastos en el techo del restaurant a manera de palapa clásica

Se colocarán tablonces o polines como piso así como techos de pastos en palapa clásica. Se colocarán amarres de sujeción con tornillos para elevar la forma triangular de la palapa en el techo. Posteriormente se irán colocando los pastos tira por tira de la parte inferior hasta la parte superior del techo de la palapa hasta llegar a su fin.

A continuación se presentan a detalle los planos de las obras que se pretende realizar, aclarando que parte de las obras ya fueron realizadas y sancionadas como ya se ha comentado. Las obras por realizar son únicamente las que se describieron en este apartado denominado Etapa de construcción.

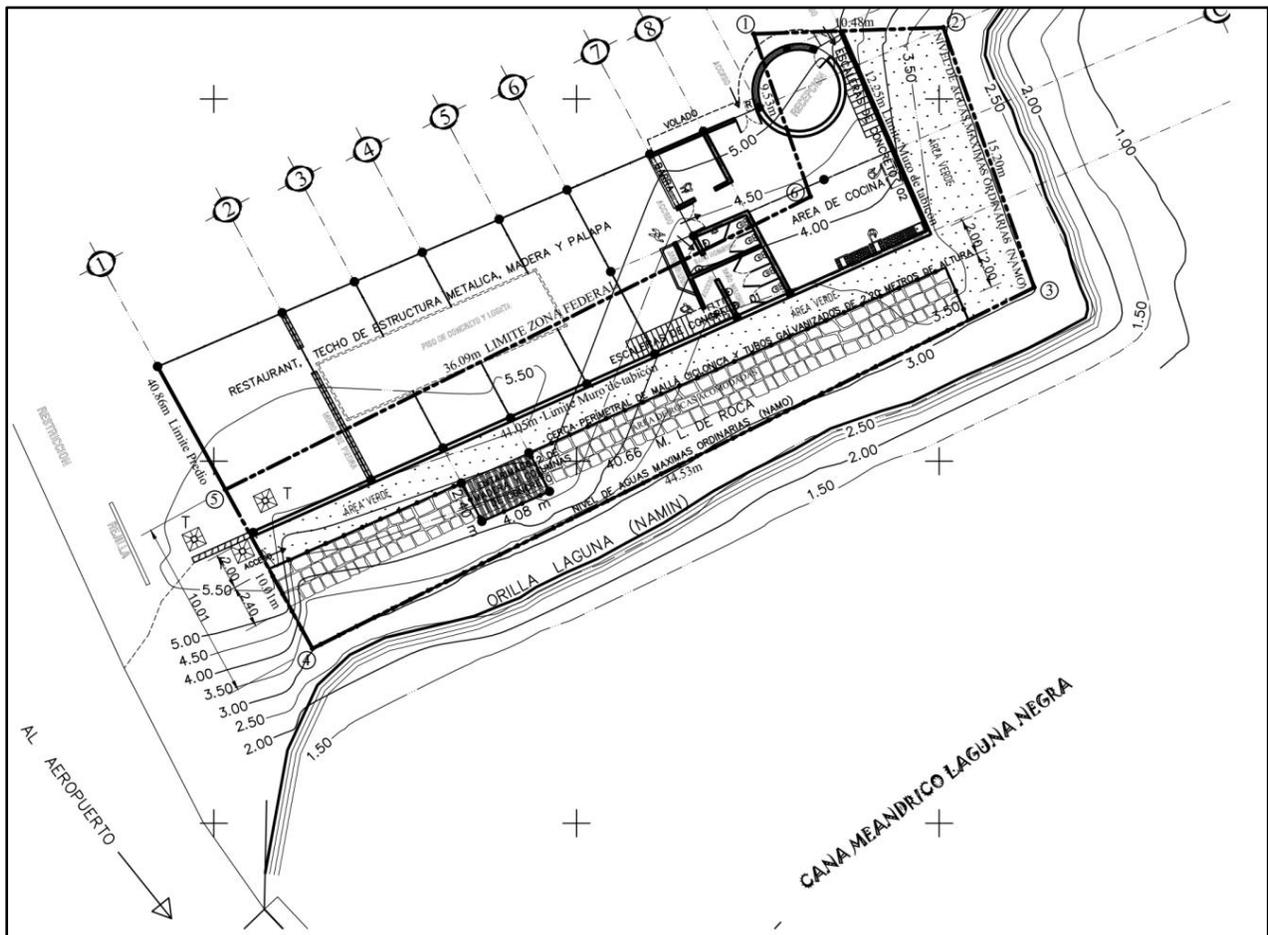


Figura 5. Plano topográfico donde se indican las obras presentes y por realizar en la zona federal del canal meándrico.

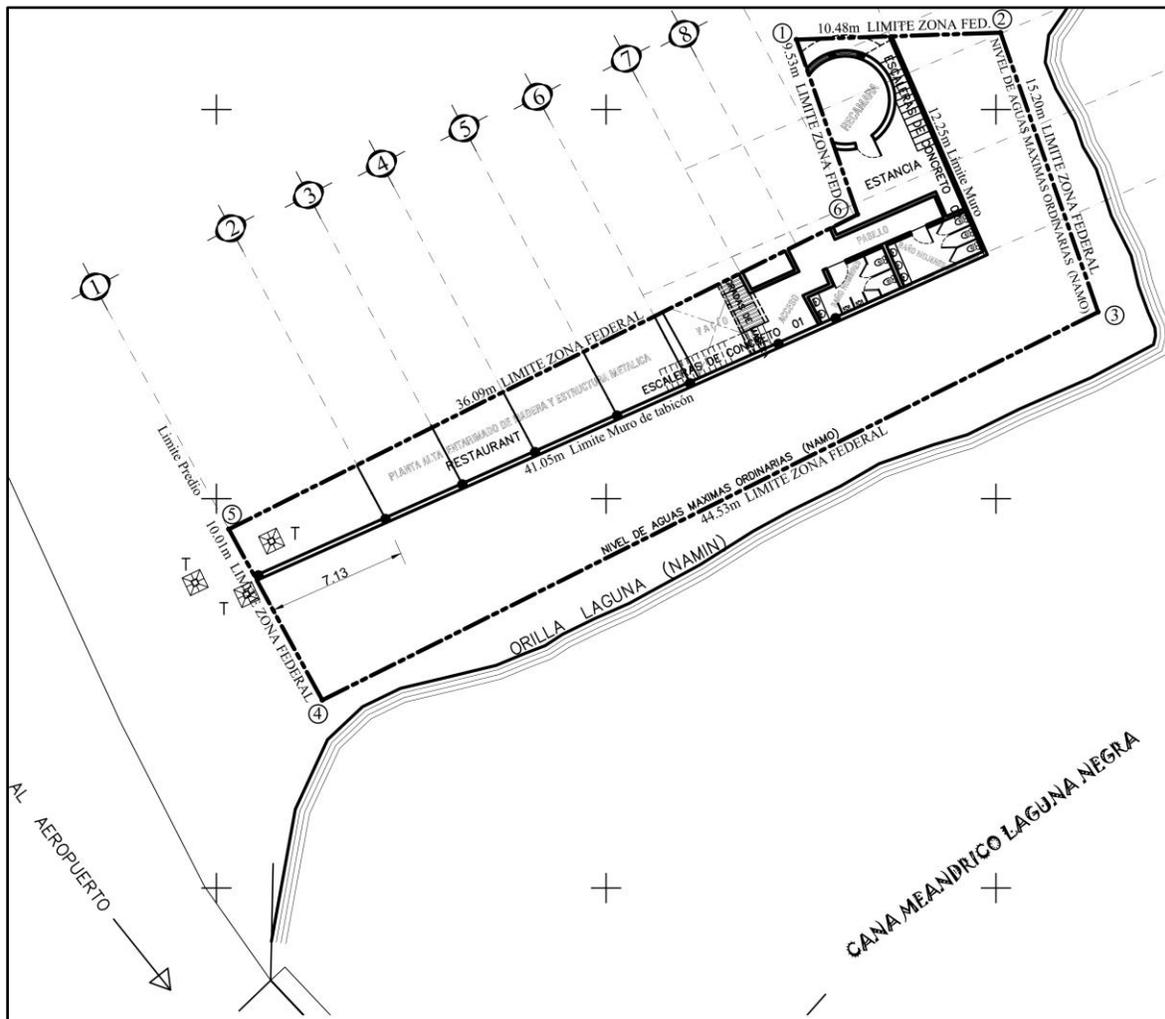


Figura 6. Topográfico Planta Alta.

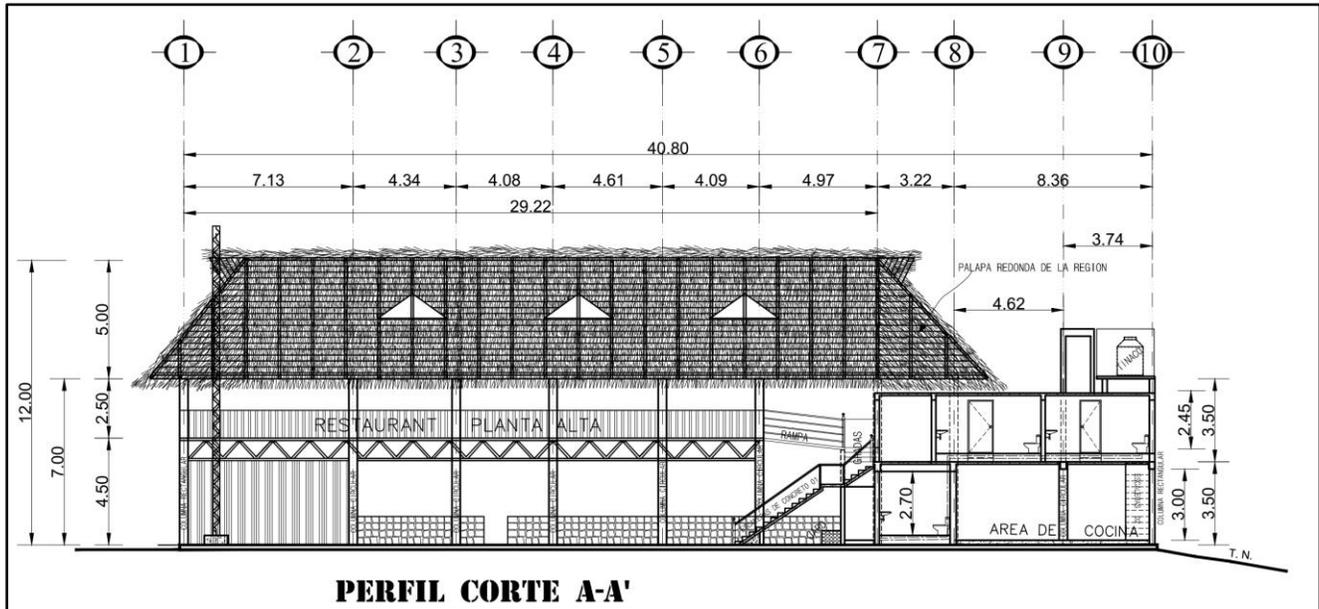


Figura 7. Perfil Corte A-A' del Restaurant.



Figura 8. Perfil fachada lateral derecha.

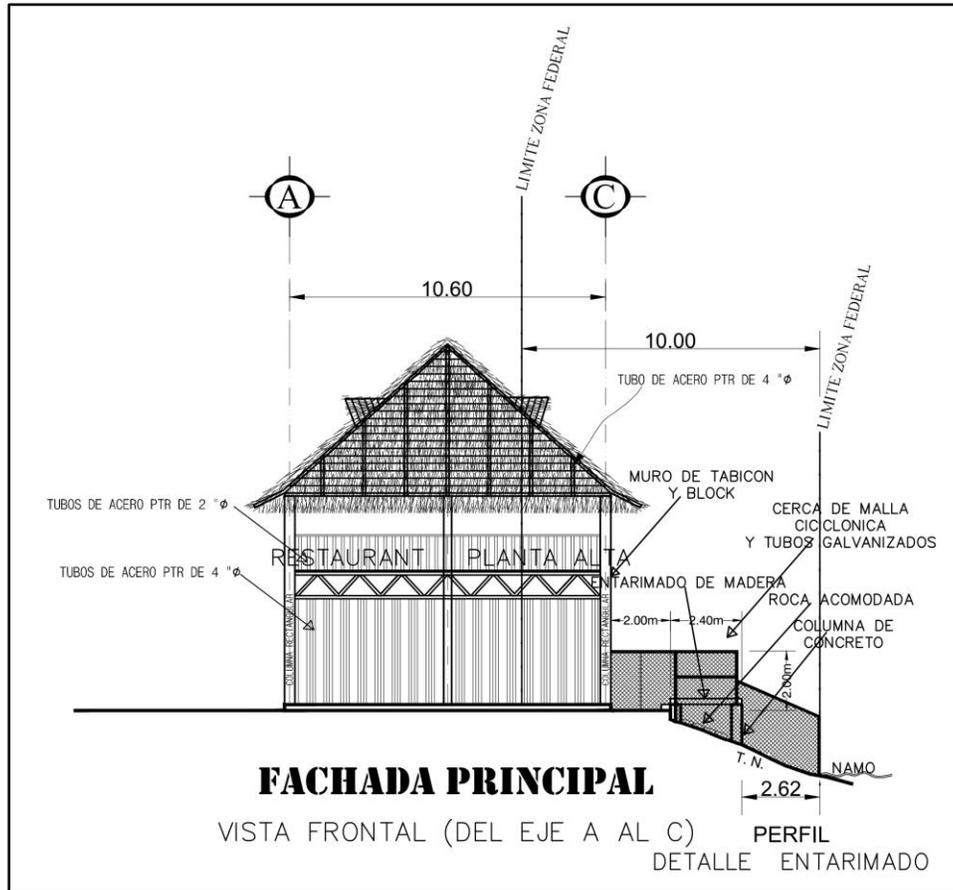


Figura 9. Fachada principal.

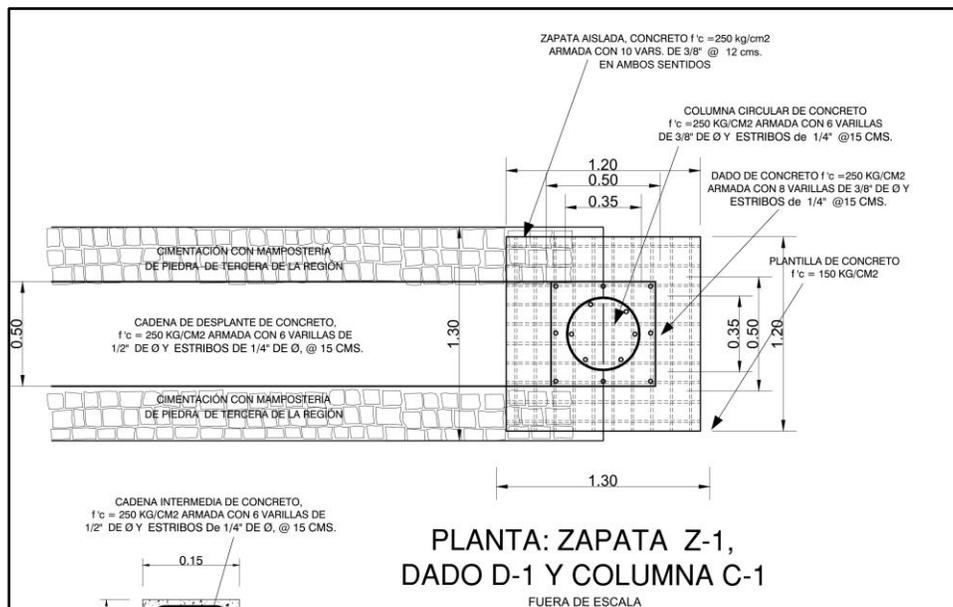


Figura 10. Planta Zapata.

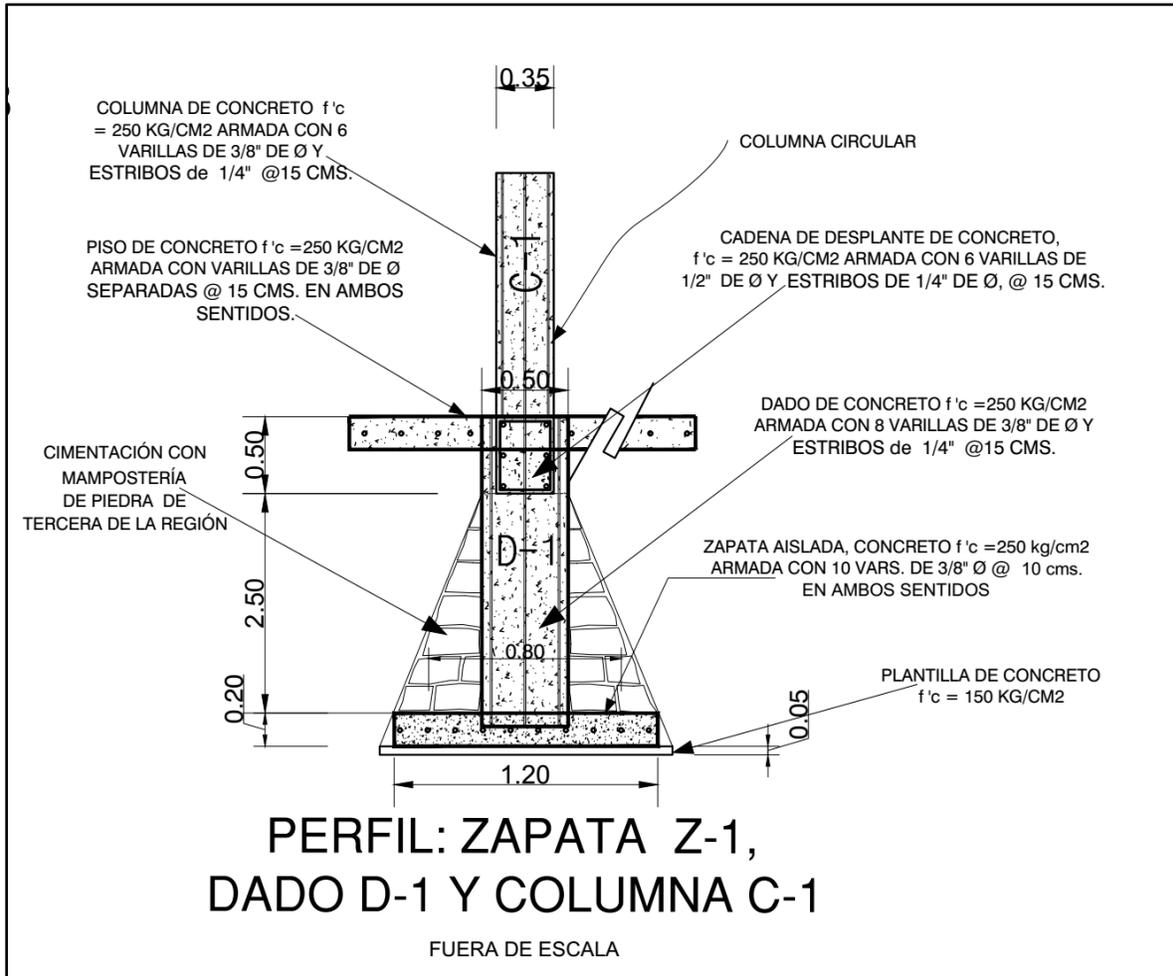


Figura 11. Perfil Zapata.

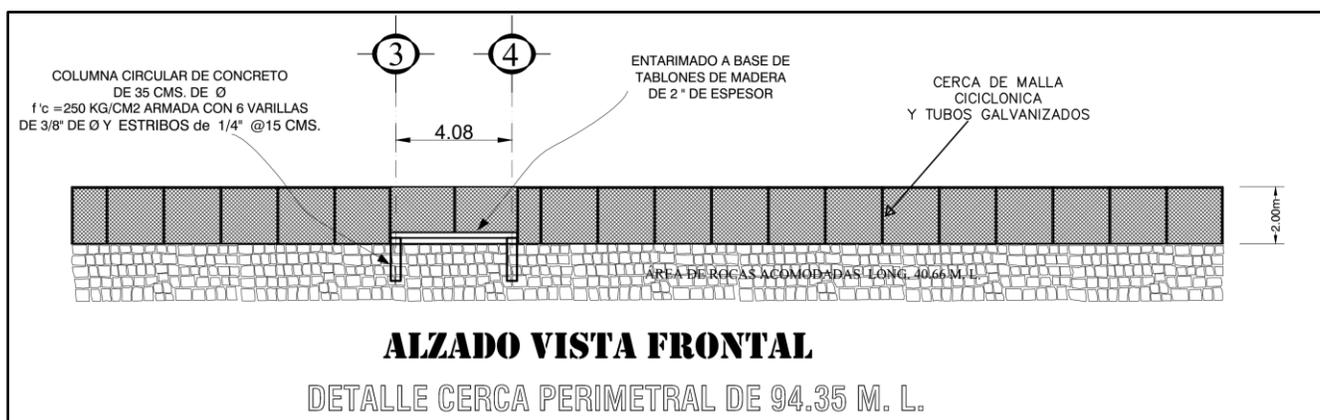


Figura 12. Alzado Vista Frontal.

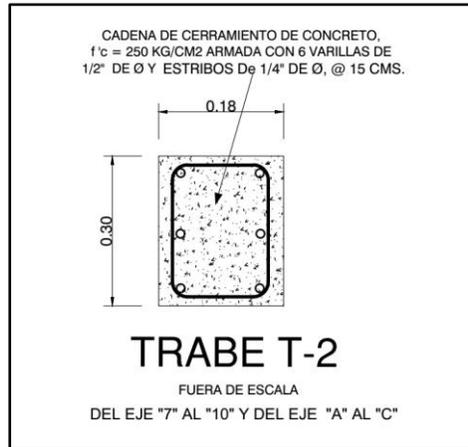


Figura 13. Detalle de trabe.

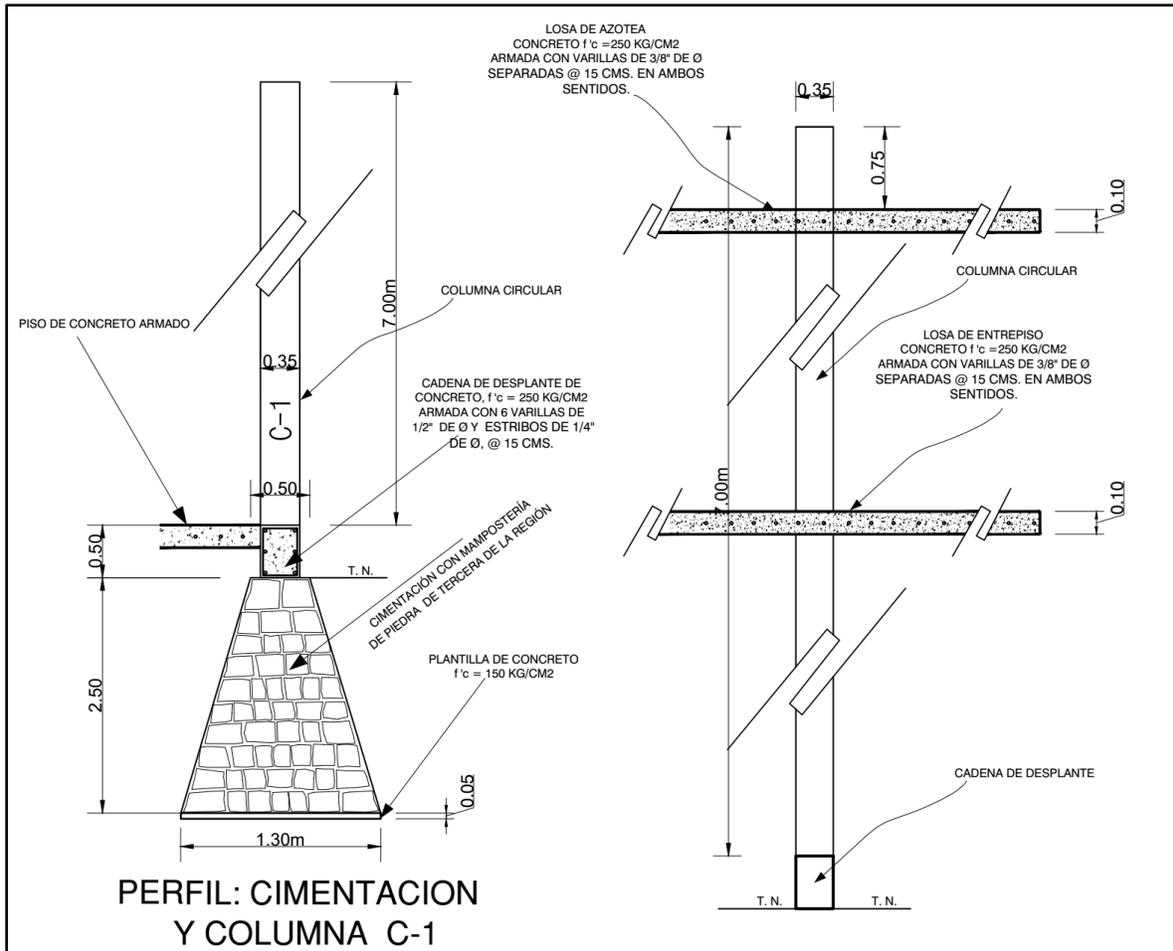


Figura 14. Perfil Cimentación y columna.

Requerimientos de personal para ejecución de las obras

La calidad es un factor muy importante en la construcción de cualquier tipo de obra, ya que de ello depende que estas sean seguras y durables, brindándole así un grado de confianza mayor al usuario.

Para lograr lo anterior es necesario que desde la etapa de proyecto se realice con el personal capacitado y con experiencia para darle solución a los diferentes problemas que puedan suscitarse, buscando la forma más económica y viable para su construcción.

En cuanto a su ejecución se requiere que el personal que opere y construya tenga experiencia en cuanto a las tareas encomendadas ya que de esto depende que las obras sean realizadas en tiempo y forma y sobre todo con la calidad deseada.

Y a todo aquel personal que no cumpla con las características solicitadas capacitarles en tareas que no se requiera mucha experiencia.

Este proyecto requiere de personal administrativo, obreros, técnicos y profesionales. Durante la etapa constructiva se emplearan 6 personas con diversos oficios, tales como: encargado de obra, albañiles y maestros de colocación de polines y zampeado de rocas.

Los recursos humanos a emplear en la realización de las obras dentro de la zona federal del canal meándrico son los siguientes:

Cuadro 11. Recursos humanos que se utilizarán para la realización de las obras.

Puesto	Cantidad
Encargado de obra	1
Maestro de colocación de polines, entarimado y pastos de la palapa	1
Albañiles	2
Maestro de colocación de rocas	1
Colocador de malla ciclónica	1

Electricidad

La energía eléctrica será suministrada mediante una acometida actual que da servicio Al "**Hotel Stone Acapulco**". Está calculada para la ampliación por la Comisión Federal de Electricidad y será utilizada principalmente en el área de restaurant en horas de trabajo.

Combustible

Durante la etapa de construcción se requerirá de gasolina y diesel en cantidades suficientes que garanticen el suministro a vehículos de transporte. El combustible será suministrado en la estación de servicio más cercana lo cual evitará su almacenamiento in situ.

Insumos que se utilizarán

A continuación se enlistan los insumos requeridos para la realización del proyecto.

Cuadro 12. Insumos requeridos para la realización de las obras del "Hotel Stone Acapulco".

Etapa del proyecto	Insumos			
	Agua Cruda	Agua Potable	Electricidad	Combustible
Etapa de construcción	Será adquirida mediante la contratación de pipa en la localidad y transportada al área del proyecto, su requerimiento es principalmente para aspersión de agua en los sitios donde se instalarán las nuevas estructuras y para realizar la mezcla de concreto hidráulico. Se mantendrá en el área del proyecto para trabajos menores un tambo de 200 l.	Se abastecerán diariamente para consumo del personal aproximadamente 2 garrafones de 20 l, los cuáles serán adquiridos de las tiendas locales.	En la etapa relativa a la construcción no se tendrán requerimientos de energía eléctrica en el sitio del proyecto.	Los combustibles a utilizar son los necesarios para la operación del vehículo de transporte de materiales (polines, pastos, tarimas, rocas para zampeado) y pipa de agua los cuáles serán adquiridos periódicamente en la estación de servicio más cercana al sitio del proyecto. No se realizará almacenaje de combustibles dentro del predio

Equipo menor

Dentro del equipo a utilizar para ejecutar el proyecto se utilizara la siguiente:

Cuadro 13. Equipo necesario para la ejecución del proyecto.

Tipo	Cantidad
Pipa de agua	1
Revolvedora de medio saco	1
Vehículo de uso particular tipo pick up	1

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento del proyecto incluyen las siguientes etapas principales:

- a) Servicio al turista para brindar hospedaje y alimentación durante su estancia en Acapulco
- b) Generación y disposición de residuos
- d) Mantenimiento de todas instalaciones: sistema eléctrico, mecánico, sanitario, entre otros.

Programa de operación y mantenimiento

El horario de funcionamiento de las instalaciones será de 02:00 p.m. a 12:00 a.m.

Recursos naturales del área que serán aprovechados

No existen recursos naturales aprovechables y no se hará ningún uso del agua del Canal meándrico de la Laguna Negra ni de la vegetación de las colindancias.

Requerimientos de personal

Durante la etapa de operación y mantenimiento de las obras de este proyecto se requiere del siguiente personal: mantenimiento, seguridad, mesero, mozos, jardineros, gerentes operación, en total se deberán de contratar 10 trabajadores extras a los que laboran actualmente en el “**Hotel Stone Acapulco**”.

Requerimientos de agua

Los requerimientos de agua de primer uso serán cubiertos utilizando la red municipal, se requerirá de agua potable para sanitarios, limpieza de instalaciones, para lavado y servicios y cocina.

Agua residual

El agua residual se producirá principalmente en el área de servicios asociados al restaurante, y sanitarios. De tal forma que la composición química, biológica y física de las aguas residuales, es la típica de las descargas de aguas residuales domésticas con una baja concentración de contaminantes. Para el desecho del agua se conectará al drenaje del “**Hotel Stone Acapulco**” el cual se encuentra conectado a la red de alcantarillado municipal.

Residuos sólidos

Las fuentes generadoras de residuos sólidos se localizan en las áreas comunes de acceso en el restaurante, sanitarios y áreas de mantenimiento. Los principales componentes de los residuos son: papel, cartón, plástico y restos de comida, todos ellos se recogerán semanalmente en depósitos cerrados que el promovente está obligado a destinar a su servicio.

El manejo de los residuos se realizará de conformidad con los lineamientos que establezca el servicio de limpia del Municipio de Acapulco de Juárez.

Se estima que los residuos sólidos generados durante la operación de las instalaciones serán de 7.26 kg/d.

Emisiones a la atmósfera

No aplica, no se generarán emisiones durante la etapa de operación y mantenimiento.

Factibilidad de reciclaje

No se tiene conocimiento de que en la ciudad de Acapulco de Juárez se lleve a cabo en forma ordenada y consistente el reciclaje de materiales de desecho, tales como: vidrio, papel, plástico, aluminio, entre otros. Esta posibilidad es factible en el área del proyecto y se llevará a cabo la separación de los residuos sólidos.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se requieren obras adicionales a las ya mencionadas anteriormente.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio. Se estima la vida útil como indefinida, aunque para fines prácticos consideramos una vida útil mínima de 30 años. Sin embargo, con el mantenimiento adecuado puede prolongar su vida útil por muchos años más.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Etapas de realización o ejecución de las obras adicionales dentro de la Zona Federal del canal meándrico

Residuos sólidos

Residuos sólidos urbanos. De acuerdo con los informes históricos de la SEDESOL, la generación y composición de los residuos sólidos urbanos ha variado significativamente durante las últimas décadas, derivado del propio desarrollo así como del incremento poblacional y los cambios en los patrones de urbanización.

Los residuos domésticos (residuos sólidos) que una persona genera para el año 2015, según las proyecciones de SEDESOL, es de aproximadamente 1.01 kg por día.

Considerando que los trabajadores laboren 8 hrs diarias se tiene una generación de tasa de generación de 0.33 kg/trabajador/día. Se requerirán 6 trabajadores (6 días a la semana durante 3 meses) por lo que se estima una generación de residuos promedio semanal de 11.88 kg, generación mensual de 47.52 Kg y 142.56 kg generados en el tiempo que dure la construcción de las obras en zona federal. Para este caso particular se estima que se tendrá una composición de 48 % de residuos orgánicos y 52 % de inorgánicos, lo anterior se fundamenta en que los

trabajadores por el tipo de trabajo que realizan consumen más productos envasados y eso ocasiona tener un mayor porcentaje en los residuos sólidos inorgánicos.

A continuación se presenta a detalle el manejo que se le darán a este tipo de residuos:

Cuadro 14. Residuos sólidos urbanos que se generarán durante la realización de obras en zona federal.

Tipo de residuo	Residuos representativos	Estado fisico	Cantidad estimada (Kg)	Manejo	Disposición final
Residuos sólidos	-Restos de comida -Botellas pet -Latas de aluminio -Cartón	Sólido	142.56	Separación y almacenamiento temporal en tambos de 200 L rotulados (Orgánico e Inorgánico) en un sitio autorizado dentro del predio, se recomienda dentro del restaurant	Los contenedores serán llevados por el Servicio de limpia publica del Municipio quien los transportará al relleno sanitario más cercano.

De igual forma para los trabajadores para llevar a cabo la actividad de alimentación será dentro de las instalaciones, para evitar así contaminación por generar residuos plásticos por comidas rápidas.

Residuos de manejo especial. Serán generados aproximadamente 80 kg de residuos de manejo especial entre los que se encuentran restos de madera, restos de concreto, donde se tendrá que disponer para su recolección y almacenarlos para posteriormente transportarlos a un depósito de tiro autorizado por el municipio de Acapulco de Juárez. Para esto se tendrá un programa de vigilancia ambiental para garantizar el adecuado cumplimiento en la disposición de estos residuos.

Para los desperdicios de viruta y aserrín producto de los cortes de polines, troncos entre otros serán embolsados al final de la jornada diaria para evitar la dispersión al acceso del predio y al canal meándrico de la Laguna Negra. De igual manera para los restos de pastos sueltos que serán utilizados en los techos, se sacudirán antes de ser llevados a la zona de colocación y así evitar pajas sueltas que pudieran ser arrojadas al canal meándrico. De igual forma no se considera un contaminante importante la madera y las pajas de los rollos de pasto.

Residuos peligrosos. No se generarán este tipo de residuos. De cualquier forma se tendrá un contenedor metálico y hermético con rosca para que en caso de goteo de aceite de algún vehículo proveniente del cárter este pueda ser retirado mediante un material absorbente y pueda ser colocado en el contenedor mencionado.

Residuos líquidos

La principal fuente de residuos líquidos es la generación de aguas residuales provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores para lo cual la empresa constructora deberá contratar una empresa autorizada para la instalación de sanitarios portátiles para cubrir las necesidades de las personas que laboren durante la obra (se considera la instalación de 2 sanitarios para los 6 trabajadores que se requerirán). Dicha empresa deberá estar autorizada por la autoridad ambiental y será la encargada del mantenimiento la disposición final de las aguas residuales de acuerdo a la normatividad vigente.

Emisiones a la atmósfera

Durante la terminación de las obras adicionales se generarán tres tipos de emisiones a la atmósfera:

- Ruido
- Polvo
- Gases producto de la combustión de los vehículos y/o equipo de construcción

Ruido. Para poder ejecutar los trabajos para realizar las obras, será necesario hacer movimiento de arena y cemento en la revolvedora de concreto así como un vehículo tipo camioneta de uso particular y una pipa de agua. Hacer uso de esta revolvedora, generará ruido en el sitio del proyecto; cabe mencionar que no se contempla el uso de excavadoras, cargadores frontales o maquinaria pesada similar. Así que los niveles de ruido generados por el vehículo automotor, la pipa de agua y revolvedora pueden oscilar entre 68 decibelios ajustados (dBA) hasta niveles de ruido de hasta 88 dBA a una distancia de 15 metros como se ilustra en el Cuadro 11.

Cuadro 15. Niveles de ruido que se generarán durante la realización de obras en zona federal.

Equipo	Nivel de ruido (dBA) a 15 metros
Revolvedora de concreto de medio saco y vehículo de uso particular	72 - 88

Los ruidos disminuirán rápidamente a una tasa aproximada de 6 dBA al duplicarse la distancia. Por ejemplo un ruido de 68 Dba medido a 15.24 metros a partir de la fuente de ruido se reducirá a 62 Dba a 30.48 metros a partir de la fuente al receptor.

Por lo tanto se estima que el ruido generado no excederá los límites aceptables para los hogares cercanos al sitio del proyecto (receptores sensitivos).

El ruido de los vehículos automotores no deberá sobrepasar los niveles máximos permisibles de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece que la intensidad de ruido se limitará a 65 db para vehículos de menos de 3,000 kg de peso bruto, de 3,000 a 10,000 kg y de más de 10,000 kg respectivamente.

Para reducir los niveles, se exigirá y vigilará a los operadores para que cierren los escapes de sus unidades cuando circulen cerca de las zonas habitadas o con gente en circulación.

Polvo o material suspendido. Como resultado del tránsito de vehículos se producirán polvos y partículas que pueden quedar suspendidas en el aire. Las partículas de tamaño superior a 30 µm se sedimentan en el suelo a poca distancia del lugar donde fueron emitidas siempre que el viento no supere los 10 m/s. Partículas entre 10 y 30 µm se sedimentan relativamente rápido.

Desde el punto de vista toxicológico las partículas menores a 10 µm logran ingresar al sistema respiratorio. En este sentido se llevará a cabo actividades de aspersión de agua tratada en las zonas de trabajo para evitar la emisión de estas partículas puesto que se ha demostrado que en atmosferas turbulentas pueden permanecer largo tiempo.

Gases producto de la quema de combustibles necesarios para los vehículos. El uso de equipo ligero de combustión interna, generarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, pero que no rebasarán los niveles máximos permisibles de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006, que establecen los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina o diesel. Por lo tanto, se le notificará al promovente para que mantenga en óptimas condiciones los vehículos en cuanto al mantenimiento constante del equipo.

Estimación de las emisiones contaminantes

Las emisiones de contaminantes se estimaron con base en los datos presentados en el Inventario de Emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca 2004, publicado en 2007 por la Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.

Estimación de emisiones de la pipa de agua

En el Inventario se propone que en 2004 se generaron por fuentes móviles, específicamente transporte de carga los contaminantes siguientes (toneladas/año):

Cuadro 16. Contaminantes generados por transporte de carga en 2004 (toneladas/año).

Fuentes	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Transporte de carga	201.4	249.5	484.9	102211.4	14611.1	67250.4	114.9

El parque vehicular se estimó en 340,177 unidades de las cuales 58,701 corresponden a vehículos de carga, lo cual nos da las siguientes emisiones anuales por vehículo de carga.

Cuadro 17. Emisiones anuales estimadas para transporte de carga (por cada vehículo) (toneladas/año).

Fuentes	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Transporte de carga	3.43094 7	4.25035 3	8.26050 7	1741.22076 3	248.90717 4	1145.64317 5	1.95737 7

Por lo anterior, se estima que estos son los contaminantes que se generarían si el transporte de carga (pipa) operara un día completo para surtir de agua al proyecto.

Cuadro 18. Estimación de los contaminantes si el transporte de carga operara 24 horas (toneladas/día).

Fuentes	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Transporte de carga	0.3383947	0.4192129	0.8147349	171.7368424	24.5497486	112.9949433	0.1930564

Considerando que se requiera agua para la obra una vez (un uso máximo de 4 horas), estas serían las emisiones de la pipa de agua.

Cuadro 19. Estimación de las emisiones de la pipa de agua para la terminación de las obras adicionales (toneladas en 4 hrs).

Fuentes	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO _x	COV	NH ₃
Transporte de carga	0.0563991	0.0698688	0.1357892	28.6228071	4.0916248	18.8324905	0.0321761

Etapa de Operación y mantenimiento

Residuos sólidos urbanos.

Generación de residuos

Se estima que el Restaurant del "Hotel Stone Acapulco" sea ocupado por 22 personas diarias en promedio lo que se estima una tasa de generación de residuos de 7.26 Kg. Semanalmente 50.82 Kg y mensualmente 203.28 Kg. Las fuentes generadoras de residuos sólidos se localizan en las áreas comunes del restaurante, sanitarios y áreas de mantenimiento. A continuación se presenta a detalles el manejo que se le darán a este tipo de residuos:

Cuadro 20. Generación de residuos sólidos en la etapa de operación y mantenimiento.

Tipo de residuo	Residuos representativos	Estado físico	Cantidad estimada (mensual)	Manejo	Disposición final
Residuos sólidos	-Restos de comida -Botellas pet -Latas de	Sólido	203.28 Kg	Separación y almacenamiento temporal en tambos de 200 L rotulados (Orgánico e	El promovente se encargará de colocar los residuos sólidos en contenedores especiales para distinguir materiales orgánicos de

Tipo de residuo	Residuos representativos	Estado físico	Cantidad estimada (mensual)	Manejo	Disposición final
	aluminio -Cartón			Inorgánico) en un sitio dentro del restaurant	inorgánicos y dispuestas en depósitos cerrados. Estos residuos serán recogidos por camiones especializados y transportados al relleno sanitario que dispongan las autoridades del Municipio de Acapulco de Juárez.

Generación de aguas residuales

Si contemplamos que como máximo permanecerán 22 personas, y que cada uno realice una descarga diaria en un baño que cuenta con un tanque de 4.8 L de agua para descarga, se generarán 105.6 L de aguas residuales diarias en promedio. Estas aguas residuales serán conducidas al alcantarillado municipal con el que cuenta actualmente el "Hotel Stone Acapulco" no obstante antes del funcionamiento del restaurant se pretende instalar una trampa de grasas y realizar análisis de la descarga de aguas residuales de acuerdo a la legislación ambiental.

Emisiones a la atmósfera

En específico para el proyecto "Hotel Stone Acapulco" no producirá ningún efecto de contaminación atmosférica de consideración. Las emisiones que pudieran generarse provendrán de los vehículos de los turistas al ingresar y salir del predio.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se dispondrán de almacenes temporales que estarán ubicados en áreas estratégicas en donde se concentrarán los residuos sólidos (contenedores) y líquidos, producto de las actividades del proyecto que posteriormente se tratarán como se mencionó en el apartado anterior.

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

El Objetivo que se pretende con la vinculación las políticas e instrumentos de planeación de desarrollo así como con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, las normas oficiales mexicanas, los instrumentos normativos y, en su caso, con la regulación del uso de suelo no sólo es el de señalar las fundamentaciones legales que respaldan al "Hotel Stone Acapulco", sino también el de establecer las posibilidades reales de la aplicación de una u otra disposición para con ello normar los criterios a que deben sujetarse las obras o proyectos pretendidos.

Sobre esta base y las características del proyecto, a continuación se identifican y analizan las diferentes políticas e instrumentos de planeación vigentes que ordenan la regulación y uso del suelo en el municipio de Acapulco, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal para llevar a cabo la implementación del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”.

III.1 Ordenamientos jurídicos federales

Constitución política de los estados unidos mexicanos

El elemento normativo básico de donde emanan todos los ordenamientos jurídicos, se encuentra conformado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Los ordenamientos jurídicos emanados de la Constitución son, en orden jerárquico: Las leyes, los reglamentos y las normas. Así, una ley sobre un concepto específico requiere de reglamentos y normas para que pueda ser aplicada. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo 27, las bases sobre las que el Estado Mexicano promoverá y protegerá sus recursos naturales y medio ambiente.

Artículo 4.- Cuarto párrafo

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

Artículo 25.- Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución

(Sexto párrafo) Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación: Para la ejecución del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” se tomarán todas las recomendaciones que emita la SEMARNAT a fin de contar con un ambiente adecuado en las instalaciones actuales y el restaurant que se pretende operar. Es imprescindible el apoyo del Estado, a fin de impulsar el desarrollo del proyecto y contribuir al desarrollo socioeconómico de los habitantes en torno al proyecto.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

Esta Ley es de competencia de la Federación y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 y la última reforma se publicó el 24 de Enero de 2017. Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la presentación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

En la Sección V correspondiente a la Evaluación de Impacto Ambiental, artículo 28, Fracción XI y artículo 30 a letra mencionan que:

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Vinculación: La evaluación del impacto ambiental es un procedimiento mediante el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) busca evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que la realización de obras o actividades podría tener sobre el ambiente.

Con este procedimiento se busca establecer las condiciones a que se sujetarán los proyectos 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. En este sentido para el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” es necesario obtener la autorización previa en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT debido a que el sitio donde se ubica el predio es la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra de Puerto Marqués y de acuerdo al Dictamen Ambiental (Estudio de daño) presentado anteriormente se afectó vegetación de manglar, por lo tanto, le es aplicable la fracción X del artículo 28 de la LGEEPA.

De acuerdo a las características del proyecto; parte de él se encuentra en zona federal del canal meándrico, y las obras que se pretenden realizar se tienen por bien sabido que generarán impactos ambientales sobre el medio ambiente. Por lo tanto es necesario elaborar el documento de Manifestación de Impacto Ambiental donde se especifique las medidas de identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales, así como el programa de vigilancia ambiental. En cumplimiento al Artículo 30 de esta Ley se presenta a consideración la Manifestación de Impacto Ambiental, que fue elaborada por especialistas en la materia a fin de que la SEMARNAT evalúe, dictamine el proyecto y emita las medidas de compensación ambiental para regularizar el proyecto pues se ha demostrado que no es apta técnica y económicamente la Restauración del área afectada.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental

El Reglamento de la presente Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental define con mayor precisión las atribuciones de la Secretaría y los tipos de obras y actividades que requieren manifestar el impacto ambiental, la modalidad correspondiente y el alcance de los estudios. Las obras adicionales requieren de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular por ser un proyecto orientado al sector turístico debido a que se pretende operar un restaurant.

El artículo 5º inciso S del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental a letra dice que:

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

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren

de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

Vinculación: De acuerdo con el Dictamen Ambiental (Estudio de daño) se afectaron 984 m² de vegetación forestal, 72 individuos afectados, con 19.32 metros cúbicos de madera afectada, que supera los 500 metros cuadrados que se indican en el inciso O del Artículo 5º del presente reglamento. Por otro lado se pretende ocupar una superficie de 526.77 m² (De acuerdo al plano topográfico mas reciente) para las obras que se pretenden realizar en la zona Federal. Por tal motivo el proyecto "**Hotel Stone Acapulco**" cumple con lo dispuesto en el presente reglamento.

Es importante también aclarar, que las actividades y obras no se encuentra en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (no se utilizarán explosivos ni se utilizarán cantidades de sustancias iguales o mayores a las listadas), por lo cual que no es necesario un estudio de riesgo.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Dado a que el Proyecto "**Hotel Stone Acapulco**" dio inicio a las obras previamente mencionadas y clausuradas por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero sin contar con la autorización de impacto ambiental, resulta aplicable lo dispuesto por los artículos 1º, 10º, y 14º y 17º de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, mismos que prevén:

Artículo 10.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y **compensación de dichos daños** cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, **cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.**

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Artículo 14.- La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:

I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño,
o

II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:

a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;

b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y

c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.

Artículo 17.- La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño.

Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título.

El responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros.

Vinculación: Las conclusiones del Dictamen ambiental (Estudio de daño) llevado a cabo por la PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero a través de un inspector federal es la siguiente:

*Considerando el avance de la obra, así como la inversión económica realizada para su ejecución, la superficie de Impacto y las condiciones de conservación del ecosistema de manglar, **se deduce que no es apta técnica y económicamente la Restauración del área afectada, sin embargo deberá considerarse la compensación ambiental para una superficie en proporción de 3 a 1, respecto a la superficie afectada en un lugar no lejano del área de Impacto.*** Por lo que se le da cumplimiento al artículo 14 fracción I de la presente Ley.

Tomando en cuenta que el promovente del "Hotel Stone Acapulco" realizó obras sin contar con la autorización previa en materia de Impacto Ambiental incurriendo en un daño al ambiente de un proyecto que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental. Se da cumplimiento al supuesto "a" de la Fracción II del artículo 14 de la presente Ley.

Con la presente Manifestación de Impacto Ambiental se solicita la evaluación de los daños producidos ilícitamente y las obras o actividades asociadas a estos daños que se encuentran aún pendientes de realizar en el futuro (obras en zona federal). Se da cumplimiento al supuesto "b" de la Fracción II del artículo 14 de la presente Ley.

Se propone a consideración de la SEMARNAT realizar la compensación ambiental en una superficie de 2952 m² en un sitio cercano al predio (proporción 3:1). Las siguientes especies que se pretende sembrar en las acciones de compensación son: *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Phitecellobium lanceolatum* y *Guazuma ulmifolia*. La elección de estas especies se basó en que fueron registradas en las colindancias en el establecimiento del estado base para el Dictamen Ambiental (Estudio de Daño) de PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero. La propuesta del sitio, ejecución y mantenimiento será llevada a cabo mediante la contratación de un tercero quien se asegurará de la sobrevivencia de los árboles hasta alcanzar su estado de madurez atendiendo en todo momento las recomendaciones de SEMARNAT. Se da cumplimiento al artículo 17 de la presente Ley.

En general el proyecto "Hotel Stone Acapulco" cumple los supuestos y requisitos contenidos en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental para que la SEMARNAT autorice el impacto ambiental ordenando mediante condicionantes las medidas compensatorias que considere que pudieran aplicar al proyecto.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento

Esta Ley es de competencia de la Federación y es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Su Reglamento fue expedido mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005.

De acuerdo con el glosario de términos de la LGDFS (Artículo 7), se entiende por cambio de uso de suelo en terreno forestal la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales (fracción V); en tanto que por terreno forestal se entiende el que está cubierto por vegetación forestal (fracción XL) y por vegetación forestal debe entenderse al conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales (fracción XLV).

V. Bosque, vegetación forestal principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen **masas mayores a 1,500 metros cuadrados**. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;

Según el artículo 117 de esta Ley. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la

calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

Vinculación: De acuerdo al Dictamen ambiental (estudio de daño) se tiene una pérdida de 984 m² de vegetación forestal, por tal motivo no se considera elaborar Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, pues el sitio donde se realizaron las obras que fueron clausuradas no rebasa los 1500 metros cuadrados y por ello no cumple con los supuestos de la presente Ley, específicamente de la definición "bosque" de acuerdo a la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática que en este caso sería manglar.

Ley General de Vida Silvestre

La Ley General de Vida Silvestre publicada en el DOF el 3 de julio de 2000 y con su última Reforma publicada en el a DOF 19-12-2016 tiene como objeto el de establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Artículo 56. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.

Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:

- a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Vinculación: Los listados mencionados fueron considerados al analizar la diversidad biológica identificada durante los trabajos de campo del presente estudio. Se realizarán las acciones necesarias para proteger la flora y fauna silvestre mediante las acciones de compensación ambiental que defina la SEMARNAT y la reubicación de fauna silvestre que pudiera ser afectada durante la realización de obras en la zona federal del canal meándrico y en la etapa de operación y mantenimiento. Esta actividad será benéfica para la vida silvestre pues las especies locales tendrán la oportunidad de contar con una mayor cantidad de zonas de refugio y alimentación una vez realizadas las actividades de compensación y creación de áreas verdes.

III.2 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Ordenamiento Ecológico de la Región Acapulco - Punta Diamante - Laguna de Tres Palos

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, realizó el estudio de Ordenamiento Ecológico de la Región de Acapulco, actualizando trabajos iniciales del Instituto de Ecología de la UNAM 2000, en el cual se establecen las condiciones a que debe sujetarse el posible aprovechamiento del suelo en la zona de estudio con base en un diagnóstico ambiental.

Del diagnóstico se destaca:

- ✓ La superficie cosechada en el municipio de Acapulco representa el 5% de la estatal.
- ✓ Los principales cultivos son maíz y frutales (limón, mango, tamarindo, copra)
- ✓ La actividad pesquera representa el 33% del volumen capturado estatal, la Laguna de Tres Palos y sus áreas aledañas de inundación, representan un importante potencial para el desarrollo de la acuacultura

La propuesta, plantea impulsar las actividades productivas con el uso racional de los recursos naturales, mantener la productividad agrícola, la restauración de los cuerpos de agua y el control de las zonas con aptitud urbana o turística. Propone el ordenamiento ecológico, con base en políticas de Protección, Conservación Restauración y Aprovechamiento, cuyos aspectos relevantes se resumen a continuación.

Política de Protección

- ✓ Para el área natural protegida propuesta en el Veladero, se incluye además los asentamientos de las partes altas
- ✓ La zona Sur de la localidad de San Isidro Gallinero
- ✓ La zona de manglares de las Lagunas de Tres Palos y de Coyuca

Para la flora y fauna de:

- ✓ La franja de amortiguamiento oriente del Parque Nacional del Veladero y los terrenos aledaños a la Bahía de Puerto Marques.
- ✓ La margen del Río de la Sabana, su desembocadura en la Laguna de Tres Palos y su comunicación con la Laguna Negra.

- ✓ La zona Norte de lomerios, correspondiente a la cuenca del Río de la Sabana.
- ✓ La zona Norte de la Laguna de Coyuca.

Para las zonas agrícolas del: oriente y Sur de la Ciudad de Coyuca de Benítez.

Para las áreas naturales de:

- ✓ La zona inundable de las Lagunas de Tres Palos y Coyuca (manglares)
- ✓ La Isla de la Roqueta

Para zonas de pesca en:

- ✓ Las Lagunas de Tres Palos y Coyuca
- ✓ Para la zona de posible desarrollo turístico en Punta Diamante

Política de Restauración

- ✓ Para agricultura en la zona de selva baja, erosionada cercana al Km 21.
- ✓ **Para pesca en la Laguna Negra, que presenta un alto grado de deterioro.**

Política de Aprovechamiento.

Para uso Agrícola en:

- ✓ La planicie aluvial asociada con el río de la Sabana.
- ✓ La barra interior de la Laguna de Tres Palos desde el aeropuerto hasta la Barra Vieja
- ✓ La zona Norte de la Laguna de Tres Palos desde San Pedro las Playas hasta La Venta, y
- ✓ La zona Nororiente y Norponiente de la Laguna de Coyuca

Para uso pecuario: define pequeñas extensiones al Sur de Amatillo.

Para posible uso turístico, señala la zona costera de la barra de la Laguna de Tres Palos y parte de la Barra de Coyuca.

Para uso industrial: el área de influencia de las fabricas embotelladoras y recomienda la promoción de agroindustrias.

Para ampliación del uso urbano señala: la zona de La Venta y El Quemado, parte de Llano Largo y de La Zanja.

Vinculación: El área de estudio, no dispone aún de un Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretado, por ello no se tiene descripción de Unidades de Gestión Ambiental y en ausencia de ellas no se relacionan las políticas y los criterios ecológicos con las características del proyecto "**Hotel Stone Acapulco**", por lo que éste dará cumplimiento a los lineamientos ecológicos pertinentes a través del cumplimiento de los artículos específicos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y las Normas Oficiales Mexicanas que más adelante se analizan.

No obstante en dicho documento que no se publicó oficialmente se menciona una Política de Restauración para la Laguna Negra la cual presenta un alto grado de deterioro. En este aspecto se pretende realizar la compensación ambiental por las obras realizadas sembrando dos especies de mangle y las demás de hojosas tal como lo indica la PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero y de esta manera contribuir a esta política ambiental que si bien no se encuentra decretada oficialmente refleja las condiciones ambientales actuales del Sistema Ambiental donde se ubica el “**Hotel Stone Acapulco**” y que se comentará más adelante.

III.3 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

Para el estado de Guerrero, se han decretado varias áreas naturales protegidas, cuyo registro es el siguiente:

- Parque Veladero en el Municipio de Acapulco (Tiene especies en peligro de extinción como la iguana verde, el águila pescadora y la boa).
- Parque Nacional de las Grutas de Cacahuamilpa, en Pilcaya, Tetipac (Formaciones geológicas de excepcional belleza e importancia al turismo).
- Parque Nacional Juan N. Álvarez en el municipio de Chilapa (Bosque de Pino-Encino, con 5 especies de orquídeas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001; adicionalmente previene el azolve de la Presa de Infiernillo).
- Santuario Piedra de Tlalcoyuque en Tecpan de Galeana. (Playa de desove y anidamiento de diversas especies de tortugas marinas, sobre todo Golfina).
- Playa Tierra Colorada (Playa de desove y anidamiento de tortugas marinas, principalmente Laúd).

Adicionalmente, existen algunas zonas que son propensas a decretarse como áreas naturales protegidas, y que aún sin tener este status oficial, ya reciben las atenciones propias de este tipo de reservas naturales; entre ellas está el Parque Omiltemi de Chilpancingo, la Isla de Roqueta en Acapulco, Sierra Filo Mayor en la parte alta de la costa chica y el Cañon del Zopilote en el municipio de Eduardo Neri.

Dentro de la protección de la fauna, se tiene que uno de los programas más importantes del estado es auspiciado por Banamex a través del Apoyo de Fomento Económico. Este se encarga de la conservación y protección de dos especies de tortugas marinas: Laúd (*Dermochelys coriacea*) y Golfina (*Lepidochelys olivacea*), el cual involucra a la sociedad civil, gobierno e iniciativa privada, y participan directamente en el programa escuelas primarias públicas y privadas en municipios costeros como Petatlán, Tecpan de Galeana, Coyuca de Benítez, Acapulco de Juárez, Copala y Cuajinicuilapa.

Vinculación: Por lo que respecta al proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” no se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida de competencia Estatal o federal. La ANP más cercana es el Parque Nacional “El Veladero” que se ubica 2.04 Km al Noroeste del sitio del proyecto.

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

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

La delimitación se basó en la experiencia de alrededor de 40 especialistas, quienes durante un taller celebrado en 1996 dibujaron las áreas sobre un mapa en escala 1:4000000. Posteriormente, las 170 áreas identificadas se difundieron entre otros especialistas, invitando a más persona a participar, hasta conjuntar 193 áreas en 1997. Entre 1998 y 1999, los especialistas regionales revisaron las 193 áreas y propusieron de manera definitiva 218 áreas sobre un mapa con escala 1:250000. Los límites de las áreas se vaciaron en cartas topográficas escala 1:250000, para posteriormente ser digitalizadas. En 2013-2014 se identificaron mediante convocatoria abierta nuevas áreas que cubren los requisitos de la red de AICAS. Los polígonos son proporcionados por los promoventes, para luego ser adaptados y añadidos al mapa general de AICAS en 2015.

Vinculación: El proyecto “Hotel Stone Acapulco” no se ubica dentro de alguna AICA. La más cercana es el AICA “Lagunas Costeras de Guerrero” y se encuentra ubicada a 5.75 Km al Sureste del sitio del proyecto. Con la ejecución de las medidas de compensación ambiental que determine SEMARNAT se considera que a mediano plazo las aves tendrán mayor número de sitios de refugio, reproducción y forrajeo que impactará de forma positiva en la historia de vida de las especies residentes y migratorias que se ubican en las colindancias del sitio del proyecto.

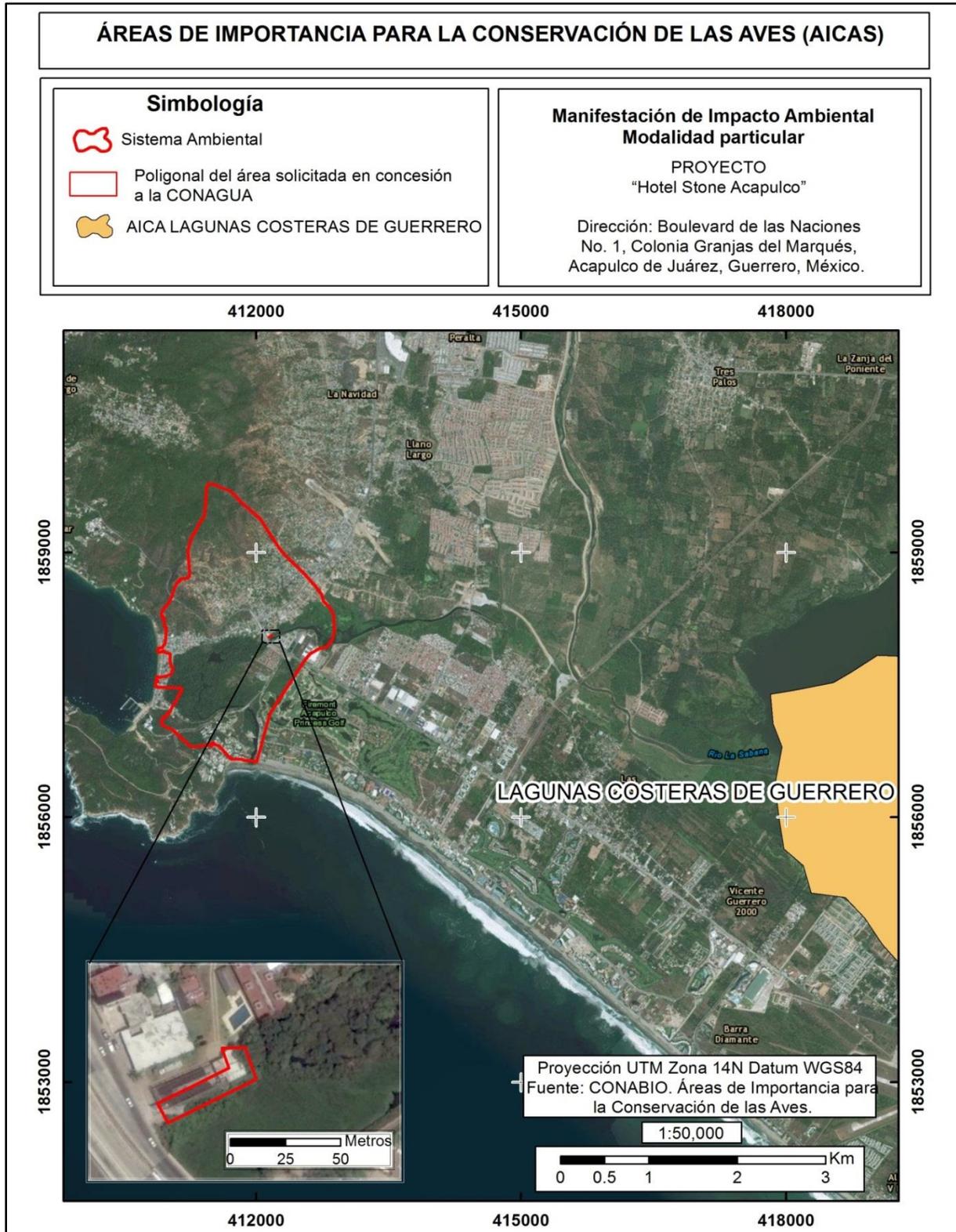


Figura 16. Ubicación del proyecto "Hotel Stone Acapulco" respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Regiones hidrológicas prioritarias (RHP)

En México, la CONABIO tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Vinculación: El sitio del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria denominada Río Papagayo – Acapulco (RHP 029) que tiene una extensión 8,501.81 km². A continuación se describe de forma general la biodiversidad de esta RHP.

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, bosques de pino-encino, de encino-pino, de encino, mesófilo de montaña y pastizal inducido. Moluscos característicos: *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Balcis falcata*, *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Chiton articulatus* (zonas expuestas), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) decemcostata* (zonas rocosas), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Opalia mexicana*, *Pilsbryspira amathea* (zona rocosa de marea), *P. garciacubasi* (fondos rocosos de litoral), *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Serpulorbis oryzata*, *Tegula globulus* (litoral), *Tripsyche (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso). Endemismo de anfibios *Rana omiltemana*, *R. sierramadrensis* y *R. zweifeli*; de aves *Amazilia viridifrons*, *Aulacorhynchus wagleri*, *Cyanolyca mirabilis*, *Deltarhynchus flammulatus*, *Dendrocolaptes certhia shefferi*, *Dendrortyx macroura*, *Eupherusa poliocerca*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Nyctiphrynus mcleodii*, *Piculus auricularis*, *Pipilo ocai guerrerensis*, *Piranga erythrocephala*, *Rhodinocichla rosea*, *Ridgwayia pinicola*, *Streptoprocne semicollaris*, *Vireo nelsoni*. Especies amenazadas: de aves *Accipiter gentilis*, *Amazona oratrix*, *Eupherusa poliocerca*, *Vireo atricapillus*, *V. nelsoni*.

A continuación se presenta la vinculación del proyecto con la problemática ambiental de la Región Hidrológica Prioritaria denominada Río Papagayo – Acapulco (RHP 029).

Cuadro 21. Vinculación del proyecto con las principales características y problemática ambiental de la Región Hidrológica Prioritaria denominada Río Papagayo – Acapulco (RHP 029).

Características de la RHP 029 109 Río Papagayo – Acapulco	Vinculación con el proyecto "Hotel Stone Acapulco"
- Modificación del entorno: alta modificación en la parte baja de la cuenca por deforestación, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación; transformación de muchas zonas en pastizales. Hábitat muy deteriorado por influencia de la zona turística.	La presencia de vías de comunicación (Boulevard de las Naciones), deforestación para establecimiento de comercios y hoteles han ocasionado que la región presente un paisaje fragmentado. Con las actividades de compensación ambiental en razón 3:1 y creación de áreas verdes que se contemplan se contribuirá a reducir la fragmentación en esta RHP.
- Contaminación: por sedimentos en suspensión, materia orgánica, basura y descargas de la zona hotelera. Laguna Tres Palos: hipertrófica; Laguna La Sabana: O ₂ D=cero, sobrecarga de materia orgánica y basura.	No se pretenden colocar pilotes o alguna otra estructura dentro del canal meándrico de la laguna negra, por ello no se alterará el flujo de agua ni sedimentos. Actualmente el canal meándrico y la laguna negra se encuentran visiblemente contaminados por residuos sólidos, el proyecto pretende llevar a cabo un manejo integral de los residuos que se generen con la finalidad de no agravar la contaminación a nivel local de esta RHP.
- Uso de recursos: no hay control sobre la pesca ni tratamiento adecuado de las aguas residuales. Uso de suelo urbano, ganadero y agrícola.	No se realizarán actividades pesqueras. Se propone colocar una trampa de grasas y realizar análisis de agua periódicos de acuerdo a la NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

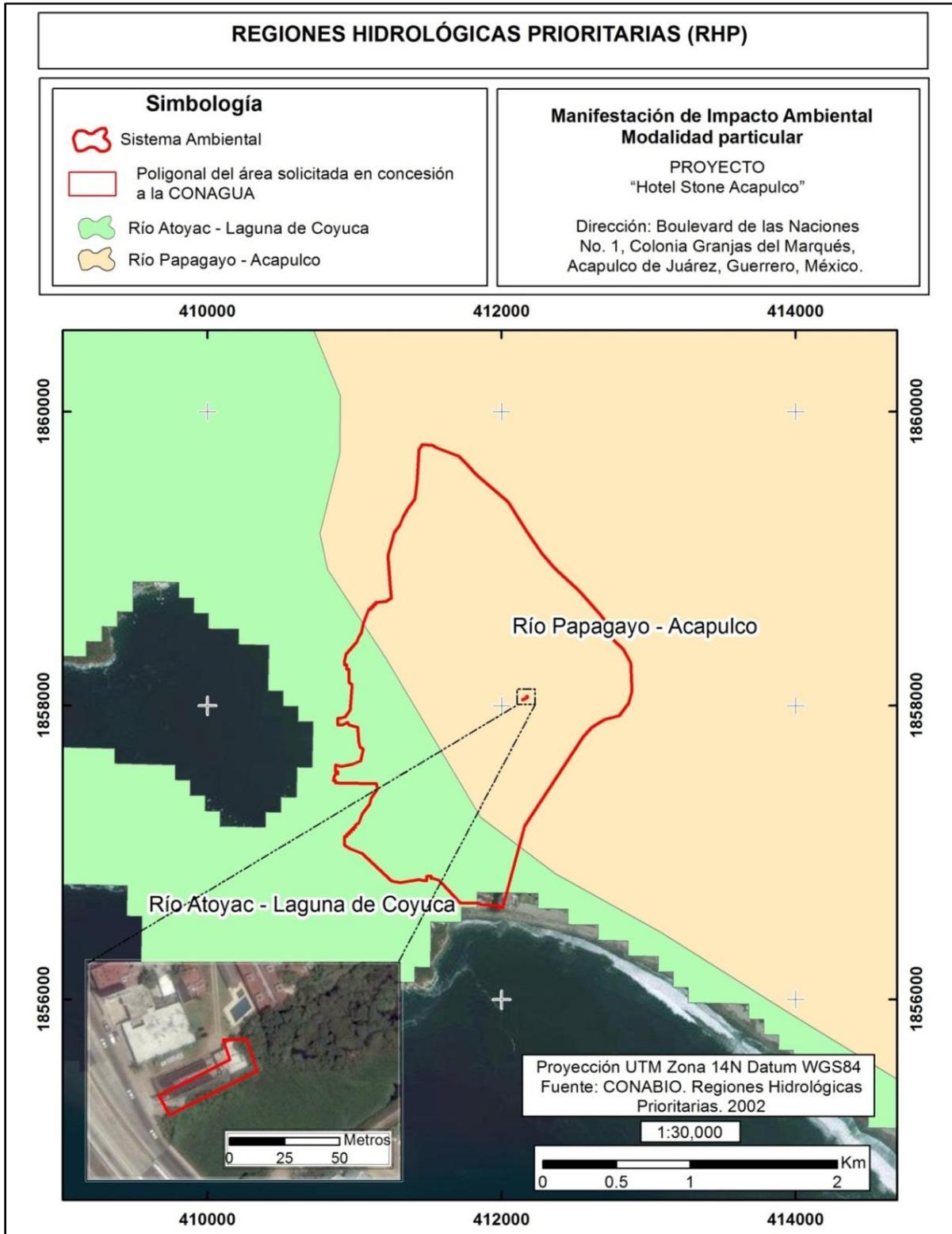


Figura 17. Ubicación del proyecto "Hotel Stone Acapulco" respecto a las Regiones hidrológicas prioritarias (RHP).

Sitios RAMSAR (Humedales de importancia internacional)

Un compromiso fundamental de las Partes Contratantes de Ramsar consiste en identificar humedales adecuados e incluirlos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, también conocida como la Lista de Ramsar.

Los sitios Ramsar se designan porque cumplen con los Criterios para la identificación de Humedales de Importancia Internacional. El primer criterio se refiere a los sitios que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica. Estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad.

Vinculación: El proyecto “Hotel Stone Acapulco” no se ubica en sitios RAMSAR el más cercano es “Lagunas de Chacahua” a 234 Km al Sureste.

Regiones terrestres prioritarias de México (RTP)

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

Vinculación: El proyecto “Hotel Stone Acapulco” no se ubica dentro de alguna RTP, la más cercana es la “Sierra Madre del Sur de Guerrero” ubicada a 25.7 Km al Noroeste.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

El Proyecto se sujetará a lo establecido en los instrumentos normativos aplicables, para la prevención y control de la contaminación por concepto de: residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos (en su caso) para mitigar los efectos adversos sobre el medio ambiente y los recursos naturales que se ocasionen por la ejecución del Proyecto.

Cuadro 22. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Temática	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo	Los listados de especies de flora y fauna que se obtuvieron durante la fase de campo fueron cotejados conforme a la lista que marca la presente Norma, para determinar la existencia o no en el predio y Sistema Ambiental de especies enlistadas en la misma.
	Establece las	Esta norma aplica debido a que existe

<p>NOM-126-SEMARNAT-2000</p>	<p>especificaciones para la realización de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna y otros recursos biológicos en el territorio nacional.</p>	<p>la posibilidad de reubicación de fauna cercana al predio con la finalidad de evitar captura, atropellamientos o caza.</p>								
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994</p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>En atención esta norma, durante la realización de las obras se establecerá, en el contrato respectivo con la persona física y moral que se encargue de ejecutar la obra, la necesidad o condicionante de que cada uno de los vehículos catalogados en esta norma cumplan con las verificaciones correspondientes que marque el Gobierno del Estado, Gobierno del Municipio o la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; de manera tal que con esto se asegure que los mismos no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruidos contemplados en dicha norma.</p> <p>Durante la etapa de operación del proyecto, los vehículos de los turistas y clientes transitarán en el predio a manera de entrada y salida, por lo tanto, este se encargará de que su vehículo cumpla con las verificaciones correspondientes en materia de ruido. De tal manera que con esto se asegure que no se rebasen los límites máximos permisibles contemplados en dicha norma.</p> <table border="1" data-bbox="954 1602 1442 1724"> <thead> <tr> <th>PESO BRUTO VEHICULAR (KG)</th> <th>LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES db(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000 y hasta 10,000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES db(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000 y hasta 10,000	92	Más de 10,000	99
PESO BRUTO VEHICULAR (KG)	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES db(A)									
Hasta 3,000	86									
Más de 3,000 y hasta 10,000	92									
Más de 10,000	99									
<p>NOM-017-STPS-2008</p>	<p>Equipo de protección</p>	<p>La seguridad laboral también es un tema importante en el proyecto por ello se verificará que los trabajadores</p>								

	personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	cuenten con la vestimenta requerida. Una vez terminada la jornada se realizará la revisión del equipo de protección y en caso de que el equipo se encuentre en malas condiciones, este será reemplazado.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se tomarán medidas preventivas para evitar el derrame de hidrocarburos sin embargo en caso de ocurrir de observará lo que indica la norma para iniciar las actividades de remediación.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Ninguna de las etapas del proyecto considera alguna fuente fija que pueda ser considerada en esta norma y que por lo tanto, pueda rebasar los límites máximos permisibles de emisión de ruido.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se utilizarán únicamente vehículos con mantenimiento y verificación previa para que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos. Cabe mencionar que actualmente ya existen este tipo de emisiones porque el predio del proyecto se encuentra cercano al "Boulevard de las Naciones".
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de	No se utilizará maquinaria pesada para realizar las obras, sin embargo se utilizará una pipa para surtir de agua las obras especialmente para realizar la mezcla para el concreto hidráulico. Se verificará que se cumpla con la norma en la materia y en su caso se utilizarán filtros.

	medición	
NOM-060-SEMARNAT-1994	Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal	El proyecto no contempla el aprovechamiento forestal.
NOM-027-SEMARNAT-1996	Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de la tierra de monte.	La tierra que se obtenga del despalme será utilizada para el relleno del sitio donde se ubicarán las estructuras para entarimado y para empotramiento de los tubos galvanizados para la malla cerca. La tierra sobrante se dispondrá en zonas con vegetación (áreas verdes). No se realizará el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de la tierra de monte.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Una vez en operación el proyecto se realizarán análisis de las descarga de aguas residuales al alcantarillado municipal con la finalidad de cumplir con la normatividad aplicable.

NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Como se ha comentado las obras realizadas que fueron clausuradas anteriormente afectaron vegetación de manglar de acuerdo al Dictamen Ambiental (Estudio de daño) realizado por la PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero. Por tal motivo se realizará la vinculación con el proyecto "Hotel Stone Acapulco".

Cabe mencionar que las obras que se realizarán en la zona federal y que son objeto de evaluación de la presente Manifestación de impacto ambiental no afectarán vegetación de manglar. no obstante al existir un daño ambiental previo sobre este tipo de vegetación se realizará la vinculación de las obras realizadas y por realizar con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de Abril de 2003, así como a lo dispuesto en el Acuerdo que adiciona la especificación 4.43, a la citada Norma, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de Mayo de 2004.

En este instrumento jurídico establece que: "Las estrategias de esta norma oficial son instrumentar medidas y programas que protejan la integridad de los humedales costeros,

protegiendo y, en su caso, restaurando sus funciones hidrológicas, de contigüidad, de mantenimiento de la biodiversidad, y de estabilización costera, con medidas que restablezcan su cobertura vegetal y flujo hidrológico evitando su deterioro por el cambio de uso de suelo."

"Que para efecto de esta Norma, se considerará humedal costero a la unidad hidrológica que contenga comunidades vegetales de manglar. "

Por definición, la comunidad de manglar es una comunidad climax, cubre un área de considerables dimensiones, donde se pueden encontrar las principales especies de manglar, localizadas sobre zona inundable, en condiciones fitosanitarias conservadas y con escaso o ninguna afectación causada por el humano. El relicto de manglar podría definirse como un área con dimensiones pequeñas, rodeado de vegetación secundaria o de vegetación agrícola, donde se encuentra un menor número de especies, no siempre ubicada en zona inundable y con indicios de afectación por actividades humanas.

De conformidad con lo manifestado en párrafos precedentes, a continuación se presenta, para cada una de las especificaciones establecidas en la mencionada Norma 022, el grado de cumplimiento de las obras realizadas y clausuradas previamente así como de las obras por realizar, como uno de los componentes del proyecto, que se encuentran colindando con vegetación de manglar del canal meándrico de la Laguna Negra.

Cuadro 23. Vinculación del proyecto con la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Transcripción de las especificaciones	Vinculación
<p>4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</p>	<p>De acuerdo con el plano topográfico las obras clausuradas y las que se pretenden realizar no interrumpen el flujo ni desvían el agua del canal meándrico de la laguna negra puesto que no se invade el nivel de aguas máximas ordinarias por lo que el agua de lluvia escurrirá normalmente (ver plano topográfico anexo). Aunque cabe mencionar que de acuerdo a las observaciones realizadas y los reportes bibliográficos el agua del canal meándrico permanece estancada generalmente hasta cuando los niveles de precipitación son importantes en la zona que es cuando el agua fluye hacia la Laguna Negra.</p>
<p>4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</p>	<p>No considera la construcción de canales. En este sentido, no aplica el cumplimiento de esta especificación.</p>
<p>4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asolvamiento y modificación del balance hidrológico.</p>	<p>No considera la construcción de canales. En este sentido, no aplica el cumplimiento de esta especificación.</p>

<p>4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.</p>	<p>No considera la infraestructura marina fija. En este sentido, no aplica el cumplimiento de esta especificación.</p>
<p>4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	<p>Este proyecto no requiere de bordos, no aplica el cumplimiento de esta especificación.</p>
<p>4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.</p>	<p>Aunque se tiene evidencia de que el canal meándrico se encuentra visiblemente contaminado por residuos sólidos el presente proyecto no implica el desarrollo de actividades que generen contaminación o asolvamiento, por lo cual no aplica esta especificación. Por el contrario se procurara apoyar con el saneamiento de dicho canal, previo acuerdo con las autoridades involucradas.</p>
<p>4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</p>	<p>El proyecto no requiere utilizar agua de cuencas o vertir directamente a los humedales, por lo cual no aplica esta especificación. Como se ha comentado el agua para consumo humano será mediante garrafones de 20 L y para las obras se pretende contratar una pipa de agua.</p>
<p>4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p>	<p>El proyecto no requiere verter agua al canal meándrico, por lo cual aplica esta especificación. Como se ha comentado el predio cuenta con la conexión al alcantarillado y drenaje municipal.</p>
<p>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.</p>	<p>El proyecto no implica el vertimiento a cuerpos receptores, por lo cual no requiere ningún permiso de vertimiento de aguas residuales, no aplica esta especificación.</p>
<p>4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el</p>	<p>El proyecto no requiere la extracción de agua subterránea por bombeo. Por lo tanto no aplica esta especificación.</p>

acuífero.	
<p>4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p>	<p>No se requiere la introducción de especies que puedan ser perjudiciales. Po el contrario se pretende llevar a cabo monitoreos para evitar la introducción de fauna doméstica y reportar especies invasoras para que la autoridad ambiental realice las medidas necesarias para conservar la fauna que habita el manglar.</p>
<p>4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p>	<p>El proyecto no involucra el aporte hídrico de alguna cuenca, tampoco interviene en el aporte de agua marina, por lo cual no aplica esta especificación.</p>
<p>4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</p>	<p>No se pretende trazar vías de comunicación sobre el canal meándrico. El proceso constructivo para las obras a realizar se realizará dentro del predio propiedad promovente, se procurará no dañar el suelo, no se generará sobre ningún depósito de materiales de construcción ni existirá generación de residuos sólidos en esta parte de la colindancia con los manglares.</p>
<p>4.14 La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</p>	<p>No se pretende trazar vías de comunicación sobre el canal meándrico. No aplica esta especificación.</p>
<p>4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p>	<p>El proyecto no requiere del servicio de postes, ductos, torres o líneas, por lo que no aplica esta especificación. Existen vías de comunicación al sitio del proyecto por lo que no será necesario abrir una nueva.</p>
<p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades</p>	<p>El proyecto esta colindante con la zona federal del canal meándrico de la laguna negra donde se reporta la presencia de mangle rojo y blanco principalmente y de acuerdo al Dictamen Ambiental (Estudio de daño) se afectó este tipo de</p>

<p>productivas o de apoyo.</p>	<p>vegetación, por lo cual se propone con base en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental llevar a cabo medidas de compensación ambiental. Cabe aclarar que no es necesario un cambio de uso de suelo pues las obras que se realizarán no dañarán manglares.</p>
<p>4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.</p>	<p>El proyecto requerirá de materiales de construcción que serán obtenidos de casas comerciales que cuenten con autorizaciones correspondientes.</p>
<p>4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</p>	<p>En la realización de las obras en zona federal del canal meándrico no se afectarán especies de mangle, únicamente algunas malezas que son abundantes en la zona.</p>
<p>4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</p>	<p>El proyecto no requiere de zonas de tiro o disposición material de dragado, por lo cual no aplica esta especificación.</p>
<p>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	<p>No se dispondrán residuos de ningún tipo en el humedal.</p>
<p>4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</p>	<p>El proyecto no requiere de la instalación ningún tipo granjas, por lo cual no aplica esta especificación.</p>
<p>4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de</p>	<p>No se requiere la introducción de infraestructura acuícola, por lo cual no aplica esta especificación.</p>

terrenos forestales.	
4.23 En los casos de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.	El proyecto no requiere la introducción de desviación rectificación de canales naturales, ni tampoco implica deforestación de terrenos cubiertos con vegetación manglar, por lo cual no aplica esta especificación.
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.	El proyecto no se refiere a producción acuícola, por lo cual no aplica esta especificación.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	El proyecto no presenta actividad acuícola, por lo cual no aplica esta especificación.
4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	El proyecto no requiere extracción de agua del canal meándrico, por lo cual aplica esta especificación.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	El proyecto no requiere de ningún tipo de extracción de sal por lo cual no aplica esta especificación.
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	Las obras adicionales serán de bajo impacto considerando que una de ellas es reducir la erosión (rocas acomodadas a manera de zampeado). No se afectarán áreas de anidación de aves debido a que no se pretende derribar manglares.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	No se requiere de turismo náutico, por lo cual no aplica esta especificación.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	No se requiere del uso de embarcaciones con motores fuera de borda, por lo cual no aplica esta especificación.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	No se requiere de turismo educativo, por lo cual no aplica esta especificación.

<p>4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.</p>	<p>No se considera la fragmentación del humedal, tampoco la construcción de caminos con acceso directo a playa.</p>
<p>4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.</p>	<p>No se considera la construcción de canales, por lo cual no se fragmentará el ecosistema. En este sentido, no aplica esta especificación.</p>
<p>4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</p>	<p>El proyecto no compactará el sedimento en los humedales costeros, por lo cual no aplica esta especificación.</p>
<p>4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.</p>	<p>No se requiere de corredores biológicos, por lo que no aplica esta especificación. Los manglares cercanos al predio se protegerán en todo momento.</p>
<p>4.36 Se deberán restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.</p>	<p>Como se ha comentado el proyecto atiende a la finalidad de conservar el manglar del canal meándrico de la Laguna Negra.</p>
<p>4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.</p>	<p>Con la ejecución de las medidas de compensación que determine la autoridad ambiental se favorecerá la regeneración de la unidad hidrológica, comunidades vegetales.</p>
<p>4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científica y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.</p>	<p>Una vez que la autoridad emita las medidas de compensación estas se realizarán con base en los conocimientos técnicos y científicos más recientes.</p>
<p>4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies</p>	<p>Para la compensación ambiental se pretende utilizar mangle rojo (<i>Rhizophora</i></p>

nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

mangle) y blanco (*Laguncularia racemosa*) que son especies nativas en el sitio aledaño que fue estudiado para determinar el estado base.

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	No se introducirán especies exóticas.
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	En la compensación ambiental que determine SEMARNAT se respetará el escenario original (Estado Base) basándose en él para la propuesta de compensación mediante un programa calendarizado señalando puntualmente los indicadores de éxito y su monitoreo durante un periodo de 5 años, procurando las medidas de protección necesarias para garantizar el logro de un estado de madurez suficiente, tal como se determinó en el Estado Base del ecosistema que se afectó de acuerdo al Dictamen Ambiental de PROFEPA (Estudio de daño)
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	Como se puede apreciar en el plano topográfico elaborado por PROFEPA no se afectará el flujo de agua del canal meándrico de la laguna negra, por ello no se considera necesario realizar otro estudio adicional.
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	Las actividades ilícitas que se realizaron anteriormente serán compensadas con la reforestación en un sitio cercano con el monitoreo del mismo por 5 años, puesto que se cumplen los supuestos de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental para que la autoridad apruebe el proyecto.

III.5 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, primero, un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. Así mismo el PND contiene los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzar las metas nacionales y llevar a México a su máximo potencial.

El Plan Nacional de Desarrollo también destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el

desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.

Dentro de esas propuestas se encuentran diversos puntos relacionados con el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” mismos que se enuncian a continuación:

IV. México Próspero

IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos

Sector turístico

El turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación “muy bajo” de acuerdo con el CONEVAL, mientras que la cifra equivalente en los municipios no turísticos es de 9 por ciento.

México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas.

Vinculación: En atención a lo anterior, el presente proyecto es totalmente compatible con las políticas delineadas en el citado Plan, ya se pretende aportar al desarrollo de la infraestructura turística del Estado para satisfacer la creciente demanda y aprovechar el crecimiento del sector turístico a nivel nacional, pero en total armonía con el medio ambiente de la zona del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”. Adicionalmente se generarán 6 empleos temporales y 10 permanentes que beneficiarán a la economía local.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2016-2021

Segundo proyecto

Turismo, Gran Palanca para el Desarrollo: “Proyecto Estratégico para la Promoción y el Fomento Turístico del Estado de Guerrero”

Históricamente, el turismo ha sido la principal actividad económica para el Estado de Guerrero. Según el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, en 2013, las actividades terciarias, entre las que se encuentran el comercio, los transportes, los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, la hotelería y la gastronomía, aportaron el 74% del PIB del Estado. Durante 2014 aportaron el 69.44% del Producto Interno Bruto del Estado.

De acuerdo con la Secretaría de Fomento al Turismo del Estado de Guerrero, entre 2005 y 2014, la derrama económica que esta actividad aportó fue variable. El nivel más alto se alcanzó en 2006, con 4 662.9 miles de millones de dólares, y el más bajo durante 2012, con 3 097.2 miles de

millones de dólares. Según datos de la misma secretaría, durante 2015 se prevé que la derrama será de 42 136 millones.

Tradicionalmente se ha reconocido como el principal punto de atracción y actividad turística al Puerto de Acapulco, el cual, junto con Ixtapa-Zihuatanejo, son los municipios parcialmente autosuficientes por esta actividad. En menor proporción, pero también con gran reconocimiento, se encuentra el municipio de Taxco de Alarcón.

VII. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

VII.2. Guerrero Próspero

Objetivo 2.4. Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial

Vinculación: Es un hecho que las autoridades gubernamentales y federales pretendan un mejor nivel de vida para la población y aumentar su bienestar en los aspectos económicos, culturales, educativos, entre otros, dentro de un modelo de desarrollo que evite, prevenga y proteja el deterioro del medio ambiente. El proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” está en concordancia con la política ambiental del Plan Estatal de Desarrollo (PED), especialmente en lo que se refiere a la rehabilitación y aumento de infraestructura turística.

Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano de Acapulco de Juárez 2015

El Plan Director de Desarrollo Urbano, sienta las bases del ordenamiento territorial cuyo seguimiento y aplicación, sin menoscabo del progreso, logre la transformación hacia un desarrollo urbano sustentable y en equilibrio con el medio natural, que ofrezca mejores condiciones de vida para la población y atractivos empleos que aumenten la calidad de vida. Dentro del citado Plan se encuentran diversas propuestas que se vinculan ampliamente con el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” tal como se muestra a continuación:

5.2.1. Políticas de crecimiento

Son acciones dirigidas a ordenar, regular y desarrollar la expansión física:

Promover con el sector privado la oferta de suelo para desarrollos turísticos y residenciales en Puerto Marqués, Playa Diamante, Barra Vieja y Barra de Coyuca que generen nuevas inversiones y empleo.

Alternativas de desarrollo

El territorio de Acapulco, presenta particularidades en cada sector, que condicionan sus posibilidades de desarrollo, estas limitaciones actuales se han considerado para generar las alternativas de desarrollo, las cuales se señalan a continuación.

Zona urbana

Las principales limitantes para el desarrollo urbano en Acapulco son: en los sectores de Pie de la Cuesta, Renacimiento y Anfiteatro, las pendientes altas que limitan las posibilidades de suelo

urbanizable; en el Sector Cayaco Llano Largo, los lomeríos encarecen los costos de infraestructura y en las partes bajas se presentan riesgos de desborde del río de La Sabana; el Sector Diamante, por su ubicación, presenta ya fuertes presiones en el costo de suelo, ante esto, el Plan establece como alternativas para el desarrollo del área urbana las siguientes:

Haciendo notar que el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” se ubica dentro del Sector Cayaco-Llano Largo por lo cual se vincula con los siguientes puntos:

- Consolidación del principal eje rector Norte-Sur (Cayaco-Puerto Marqués) como concentrador de la actividad económica y de conectividad del sector con el resto de Acapulco.
- Apertura de nuevos corredores mixtos para promover y distribuir la actividad económica local.
- Distribución geoespacial del uso del suelo en función de su dinámica predominante, buscando la consolidación de los clústeres habitacionales, comerciales y de servicios.
- Incremento en la densidad de ocupación y más niveles de edificación. (La propuesta de incrementos de densidad están en función de la aptitud territorial, capacidad de absorción e interacción con el contexto urbano regional).
- Saturación de los baldíos con potencial de desarrollo.
- Incorporación de medidas restrictivas y preventivas para el desarrollo urbano en zonas de riesgo por pendiente, derrumbes, inundación, etc.
- **Rescate, protección, rehabilitación y conservación del Canal Meándrico y del Arroyo Colacho.**

Vinculación: El crecimiento esperado de la ciudad de Acapulco, implica la solución de una serie de demandas locales, (servicios en general, abasto, vestido, alimentos procesados, mobiliario), a los que se agregan las necesidades derivadas de su función regional. Con el desarrollo del proyecto se pretende generar empleos que mejoren la calidad de vida de los trabajadores y a su vez aprovechar la congruencia con el uso de suelo a nivel municipal para invertir en el desarrollo socioeconómico local respetando la integridad del ecosistema donde se asentará el proyecto y a su vez realizar las actividades de compensación que defina la autoridad para contribuir en la rehabilitación y conservación del canal meándrico de la laguna negra la cual se encuentra visiblemente contaminada.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

El objetivo de este apartado es el de proporcionar una caracterización del medio del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” en sus elementos bióticos y abióticos, para lo cual, en este capítulo, se describen y analizan en forma integral, a los componentes del Sistema Ambiental (SA), todo ello para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para la elaboración de este apartado, se consideraron los lineamientos de planeación establecidos para el Estado de Guerrero, sobre todo para la porción Sur del Municipio de Acapulco de Juárez, así como las conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica y las de los trabajos de campo, efectuados directamente en el sitio del proyecto mencionado. Las fuentes bibliográficas de naturaleza técnica y científica, empleadas en el desarrollo de este estudio, pueden ser corroboradas dado que dichas fuentes se encuentran publicadas.

IV.1 Delimitación del área de estudio

El SA se entiende como "El espacio geográfico delimitado como unidad funcional en donde los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos interactúan para mantener un equilibrio y continuidad de sus ecosistemas".

Para establecer un SA es necesario tener en cuenta que la realidad ambiental es compleja y cambiante. Su complejidad se debe tanto a los elementos que intervienen en ella (complejidad estructural) como a las interacciones que se establecen entre ellos, de forma interna o externa (complejidad funcional). Su cambio es una manifestación dinámica (evolutiva) resultante de las variaciones que afectan a su estructura y su funcionamiento.

Al conjunto de elementos interactuantes entre sí y con el entorno que les rodea es lo que denominaremos Sistema.

La realidad ambiental (el medio ambiente, la naturaleza) es, por tanto, un sistema. Los problemas ambientales, en consecuencia, son problemas sistémicos cuya solución no afecta únicamente a la más evidente de las causas sino a otras que pueden pasar desapercibidas y que, sin embargo, están relacionadas con ellos (los elementos interactuantes).

La delimitación del SA facilita su análisis, con mayor objetividad en las relaciones ambientales existentes, por lo que se vuelve más asertiva en las medidas ambientales propuestas en el estudio de impacto ambiental.

Para efecto de la delimitación del SA existen diversos criterios y metodologías aplicadas tales como:

- Por ecosistemas homogéneos
- Por zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's) en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos
- Por los límites de usos del suelo existentes y el avance de fronteras de perturbación antrópica
- Por el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, subcuencas y microcuencas
- Por el alcance del efecto de un impacto ambiental significativo o relevante
- Por el cumplimiento de disposiciones Normativas en materia ambiental que definen áreas geográficas de estudio

La hidrología es el elemento de mayor importancia dentro de un SA específicamente en los ecosistemas de manglar por tal motivo para la delimitación consideró inicialmente la ubicación en la cuenca, subcuenca y utilizando la carta topográfica E14C57 con una escala 1:50,000 de INEGI en formato vectorial, así como las observaciones y recorridos realizados en campo especialmente en el canal meándrico y en la Laguna Negra.

Con base en lo anterior se delimitó mediante digitalización SA que fue corroborado como el más adecuado. Lo anterior se realizó con el apoyo de un Sistema de Información Geográfico (SIG) con proyección Universal Transversa de Mercator (UTM Zona 14 N, Datum WGS84).

Como resultado el polígono del SA cuenta con una superficie de 373.54 Ha, con un perímetro de 9.18 km² (Ver anexo cartográfico).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

A continuación se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que se tienen en el SA donde se insertará el proyecto “Hotel Stone Acapulco”.

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

El clima es el estado característico de los elementos (temperatura, precipitación, dirección de los vientos, entre otros) y factores (continentalidad, altitud), de un determinado lugar o región.

El clima es uno de los factores que influyen y determinan las características típicas y específicas de un determinado lugar, zona o región. En todos los proyectos en los cuales su ejecución depende del impacto al medio ambiente, el clima es uno de los factores fundamentales a considerar en la evaluación de estos por los cambios o modificaciones que puede sufrir el ecosistema en su conjunto.

El Estado de Guerrero se localiza entre los 16° 18' y los 48' de latitud norte ubicado dentro de la zona intertropical que corresponde a un clima cálido. El clima en el municipio de Acapulco de Juárez es predominantemente cálido subhúmedo, sin embargo presenta ciertas variaciones:

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, modificada por E. García (1981), en el SA el tipo de clima predominante es cálido subhúmedo con dos variaciones (Ver plano de unidades climáticas del SA en anexo cartográfico):

Aw1. Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media. Temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Awo. Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad. Temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco

entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Siendo este clima donde se ubica el "Hotel Stone Acapulco".

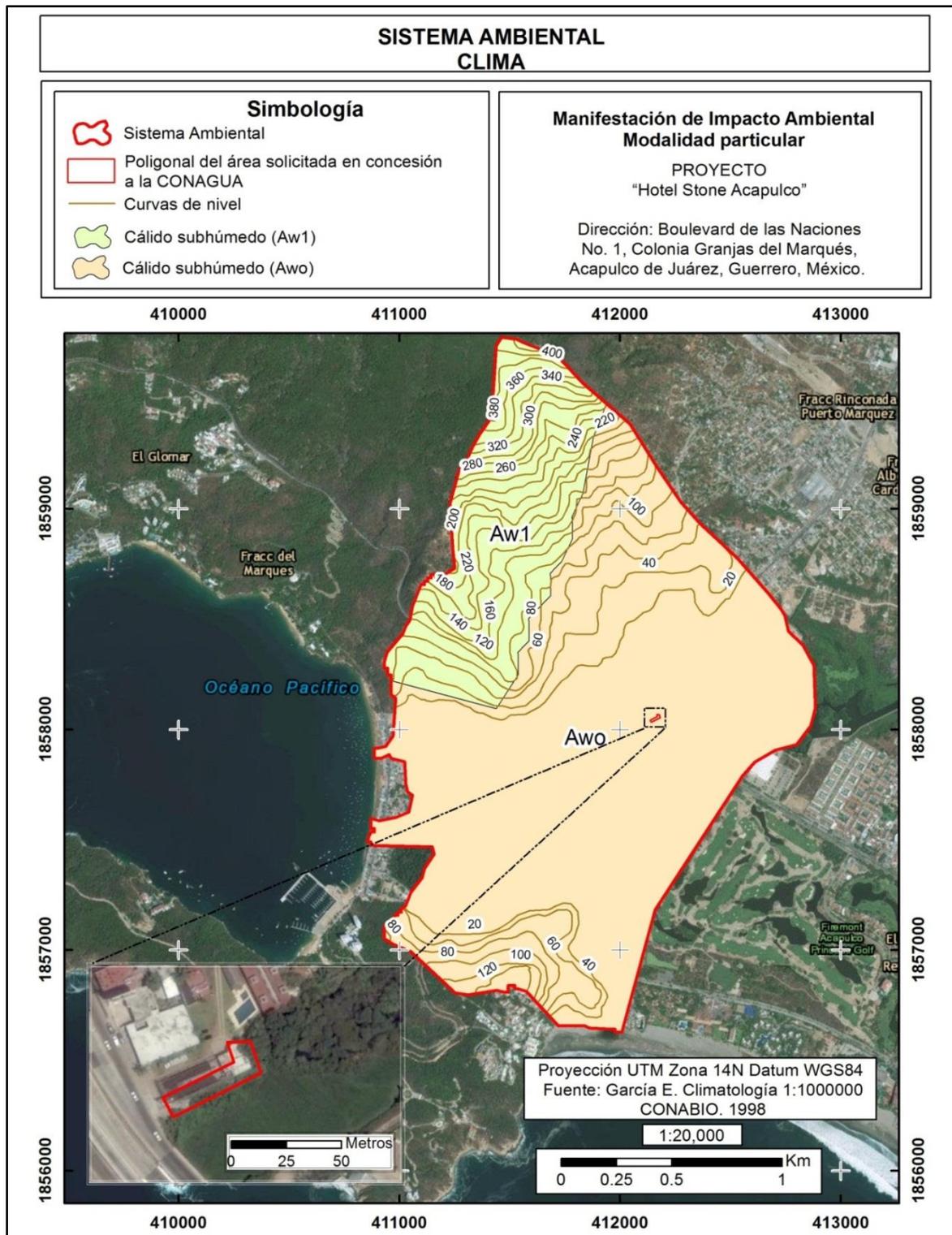


Figura 18. Unidades climáticas presentes en el Sistema Ambiental.

Para definir las condiciones climáticas presentes en el sitio donde se ubica el proyecto y el SA, se analizaron los datos de la estación meteorológica más cercana (Acapulco de Juárez).

Precipitación

Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en el lapso de junio a octubre es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el lapso de diciembre a abril es donde se registra el menor índice de precipitación.

Lluvia máxima en 24 horas (lluvias torrenciales). Se identifica para el sitio del proyecto, una precipitación máxima en 24 horas (lluvias torrenciales), de aproximadamente de 200 a 400 mm, estas lluvias se originan por la incidencia de fenómenos meteorológicos, como son las tormentas tropicales, o huracanes que se presentan y tienen incidencia en la región.

Temperatura

Acapulco recibe una temperatura ambiente media mensual de 28.7 °C y una máxima absoluta media mensual de 37.5°C y 39.5°C máxima absoluta media anual. El mes más caluroso es abril con 37°C máxima absoluta media mensual y el mes más frío es mayo con 16°C de temperatura mínima absoluta.

A continuación se presenta el Climograma correspondiente a la estación meteorológica denominada "Acapulco de Juárez", y servirá para poder comprender los datos y descripción de los rubros antes expuestos.

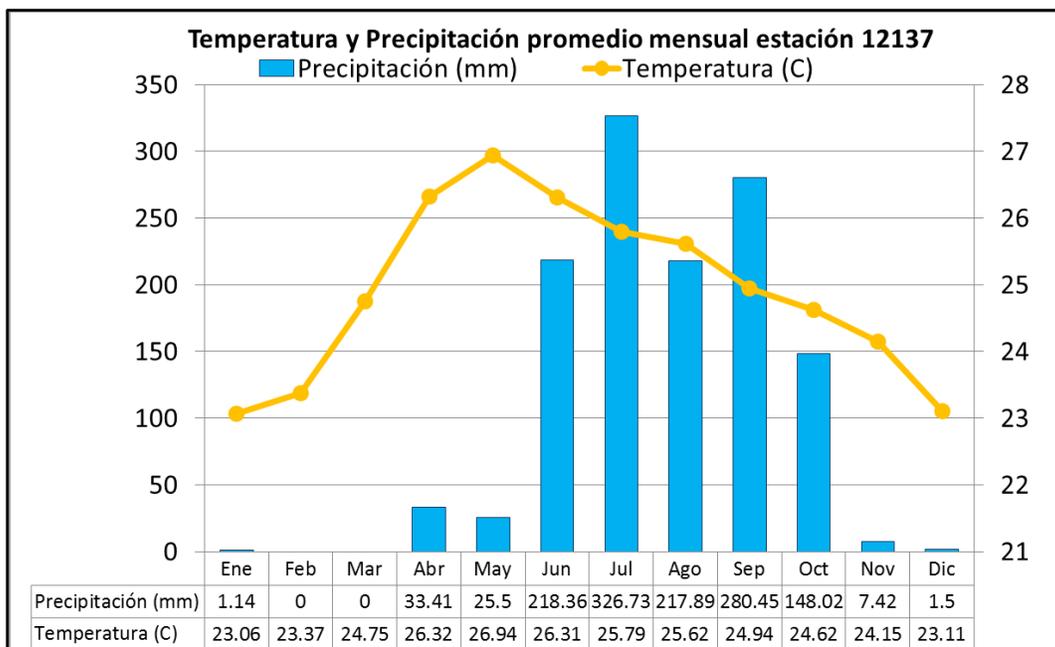


Figura 19. Climograma de la estación meteorológica 12137 "Acapulco de Juárez" operada por CONAGUA ubicada 8.9 Km al Noroeste del sitio del proyecto (Elevación 30 m)
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la estación meteorológica.

Nubosidad e insolación

La nubosidad es un fenómeno netamente meteorológico y sumamente variable, que se mide en decimas o en octavos de cielo cubierto por nubes. Su correlación con la duración de la insolación no es muy estrecha en vista de que en un observatorio meteorológico no solamente se considera como nublado el día en que no se ve el sol, sino que se clasifica en la proporción que las nubes cubren espacios de la cubierta celeste.

Como ocurre en la mayor parte de los fenómenos terrestres, los atmosféricos se realizan gracias a la transformación de la energía que reciben del sol. Se llama duración de la insolación en determinado punto de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto, la duración de la insolación es un lugar y fecha determinada y en ausencia de nubes, es igual a la duración del día en la misma fecha.

El promedio anual en relación del número de días nublados al año es de 94.4 días. La relación de insolación anual es de 2400 horas.

Meses con valores máximos y mínimos de nubosidad e insolación. Los meses con valores máximos de nubosidad es el lapso del mes de junio a octubre, representativos de la época de lluvias, y los valores mínimos de nubosidad es el lapso del mes de diciembre a abril. Los meses con valores máximos de insolación es el lapso del mes de enero a abril, donde se refleja que a menor nubosidad hay mayor insolación y los valores mínimos de insolación es el lapso del mes de junio a septiembre.

Humedad ambiente

La humedad relativa del aire alcanza un promedio del 75% durante el año, y se acentúa en el periodo de lluvias (mayo a octubre), tiene su máximo en el mes de septiembre con el 78%; prevaleciendo el 75% de junio a diciembre.

Vientos dominantes

La trayectoria regional dominante de los vientos tiene dirección Suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos cuyo recorrido es hacia el Sureste y su frecuencia anual es de 38%. Por último se encuentran los vientos del Noreste con una frecuencia del 10% y los del Sur con 7% (CNA, 2008). Lo anterior indica que, el flujo superficial de vientos que se presenta con mayor frecuencia e intensidad diariamente, es el que se dirige desde el mar hacia tierra, por tanto las partes bajas son más húmedas y tienen mejor ventilación.

Los vientos del Suroeste al penetrar a tierra y chocar con el relieve se elevan y enfrían, por venir cargados de humedad que absorbieron al pasar sobre el mar y, posteriormente, la precipitan en las laderas. Los vientos dominantes nocturnos se mueven del Noroeste al Sureste, durante el día esta circulación se invierte, en la madrugada y parte de la mañana la circulación es de la Sierra hacia las partes bajas y el mar (CNA, 2008).

Velocidad del viento = 4 m/s = 8.94 millas/h = 14.40 Km/h. Se considera el valor de la dinámica del viento regional registrado en Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, por la CNA-Servicio Meteorológico Nacional 2008, de acuerdo con la Escala de Beaufort.

Riesgos de origen hidrometeorológico

Frecuencia de nevadas. Debido a su ubicación geográfica, la Región, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados o semifríos.

Frecuencia de huracanes. Los ciclones tropicales son las tormentas más violentas en diversas partes del mundo, es identificada como, huracanes, tifones, ciclones; entre otros. La palabra huracán se deriva de Huraken, dios de las tormentas, adorado por los indios ribereños del mar Caribe y aplicado a los vientos tropicales de violencia catastrófica (CENAPRED, 2009).

La influencia de los ciclones tropicales trae consigo enormes cantidades de humedad, por lo que generan fuertes lluvias en lapsos cortos de tiempo. Las intensidades de la lluvia son aún mayores cuando los ciclones enfrentan barreras montañosas como es el caso de la Sierra Madre Oriental y parte de las estribaciones de la Sierra El Monumento, con intensidades máximas de precipitación de 100-200 mm/h (INEGI, 2008).

Los huracanes que afectan directa o indirectamente al país, tienen cuatro zonas matrices o de origen, en ellas aparecen con distinto grado de intensidad, que va creciendo a medida que progresa la temporada, que se extiende desde la última decena de mayo hasta la primera quincena de octubre, con la circunstancia de que los meteoros finales son potentes, ya que no retornan por las fases iniciales de los primeros, pasan de sistemas lluviosos a depresionarios, luego a tormentas tropicales y finalmente a huracanes pudiendo algunos transcurrir en la primera fase sin modificación.

La historia de los ciclones en el país es vasta, de acuerdo con reportes en un periodo de 32 años, por las costas del Pacífico Mexicano, cruzaron 261 ciclones, de los cuales el 24% (62) tuvieron trayectorias cercanas a las costas de Guerrero y de ellas, el 29% (18) entraron o tocaron tierra. En el lapso analizado han ocurrido dos fenómenos violentos; uno en septiembre de 1976, conocido con el nombre de Huracán Madeline, el cual alcanzó rachas hasta de 230 km/h; y el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Paulina el cual alcanzó rachas de hasta 260 Km/h. Ambos ocasionaron intensas lluvias en las costas de Guerrero y Michoacán.

La temporada de huracanes en el Pacífico de 2015 fue una temporada extremadamente activa y es considerado como la segunda temporada más activa de la historia dentro de la cuenca del Pacífico Oriental. Se inició oficialmente el 15 de mayo en el Pacífico oriental y el 1 de junio en el Pacífico Central, y que ambos terminan el 30 de noviembre. Estas fechas delimitan convencionalmente el período de cada año en que la mayor parte de ciclones tropicales se forman en el océano Pacífico. Sin embargo, la formación de ciclones tropicales es posible en cualquier momento. La temporada tuvo un comienzo activo con primeros tres tormentas desarrollados en huracanes, que dos de ellos alcanzaron la intensidad de huracán de categoría 4. Después de casi un mes de inactividad, en julio, la actividad tropical encendió con cinco tormentas con nombre en desarrollo casi al mismo tiempo.

Agosto fue un mes más activo porque todos tormentas fortalecidos en huracanes. Más tarde ese mes, había tres grandes huracanes activos, tanto en el Pacífico central y oriental: Kilo, Ignacio y Jimena, que era inusual dentro de la cuenca. A finales de octubre, Patricia se fortaleció como en el huracán más intenso y tocó tierra como categoría 5.

Cuadro 24. Huracanes 2015 en el Pacífico.

Categorías	Cantidad
Depresiones tropicales	01
Tormentas tropicales	05
Huracanes moderados (1 y 2)	03
Huracanes intensos (3, 4 y 5)	10

IV.2.1.2 Geología y geomorfología

Geología

La Sierra Madre del Sur, desde Colima hasta Oaxaca, y las zonas contiguas del Noroccidente de Guerrero, Michoacán y Estado de México, constituyen una región con alta complejidad estructural que presenta varios dominios tectónicos yuxtapuestos.

El segmento más septentrional de la Sierra Madre del Sur está formado por afloramientos de secuencias mesozoicas, tanto sedimentarias de plataforma como volcánico-sedimentarias de tipo arco insular-volcánicomar marginal. Las zonas correspondientes al Noroccidente de Guerrero, Occidente del Estado de México y Sur de Michoacán, conforman una región con afloramientos volcánico-sedimentarios del Jurásico y Cretácico, metamorfosados que se encuentran cubiertos por las rocas volcánicas y sedimentarias continentales del Cenozoico.

Esta región limita al Oriente, a la altura de la línea Ixtapan de la Sal-Taxco-Iguala con la región de la Plataforma Cretácica de Morelos y Guerrero. El segmento meridional de la Sierra Madre del Sur está formado por extensos afloramientos de rocas metamórficas que abarcan un rango geocronológico que varía del Paleozoico al Mesozoico y que se encuentran afectados por emplazamientos batolíticos del Mesozoico Superior y aún del Cenozoico.

La región pacífica de la Sierra Madre del Sur, correspondiente a los estados de Colima, Michoacán y Norte de Guerrero, presentan afloramientos extensos de rocas volcánicas andesíticas interestratificadas, con capas rojas de limolita, conglomerado volcánico y capas de caliza subarrecifal, con una macro fauna del Albiano. Estos afloramientos forman parte de lo que Vidal en (1980) ha llamado el Conjunto Petrotectónico de Zihuatanejo, Guerrero, Coalcomán, Michoacán. Existen además, en esta porción septentrional de la sierra, afloramientos extensos de secuencias sedimentarias de calizas de plataforma con fauna del Albiano.

Lo anterior lo podemos apreciar gráficamente, que se presenta a continuación, con su tabla correspondiente, la cual especifica con colores las zonas específicas en las que se localiza cada tipo de suelo y su clasificación Geológica.



Figura 20. Geología del Estado de Guerrero.

Cuadro 25. Clasificación Geológica del Estado de Guerrero.

ERA CLAVE NOMBRE		PERIODO CLAVE NOMBRE		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA CLAVE NOMBRE		% DE LA SUP MUNICIPAL
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Suelo	(al)	Aluvial	8.42
					(la)	Lacustre	0.64
					(li)	Litoral	3.37
	T	Terciario	Ígnea intrusiva	(gr-gd)	Granito-granodiorita	8.80	
				(gd)	Granodiorita	4.81	
GEOLOGÍA							
				Ígnea extrusiva	(ta)	Taba ácida	0.79
M	Mesozoico	K	Cretácico	Metamórfica	(m)	Mármol	0.28
		J-K	Jurásico-cretácico	Ígnea intrusiva	(gr)	Granito	2.07

					(gr-gd)	Granito- granodiorita	18.85
		J	Jurásico	Ígnea intrusiva	(gn)	Gneis	48.70
OTRO							3.27

La región en la que se encuentra el SA está constituida por las siguientes formaciones:

Rocas Metamórficas. Las rocas más antiguas que afloran en la región corresponden a la serie Xolapa (Paleozoico) y consisten en una secuencia potente de rocas meta sedimentarias de intensidad metamórfica variable. El terreno que cubre en parte estas rocas, se caracteriza por una desecación muy avanzada y por la presencia de una cubierta de arbustos y de suelos de espesores variables. Los tipos de rocas varían de esquistos de biotita a gneises de biotita, encontrándose localmente algunos horizontes de cuarcita y mármol.

Intrusivas. Estas se componen de rocas graníticas del Cretácico de grano medio a grueso, de color claro. El área de afloramiento de este tronco granítico es de unos 60 km².

Depósitos Recientes. Están compuestos por **aluviones** que se encuentran en las partes protegidas de los valles principales, así como en la región costera y en la desembocadura de ríos y arroyos pequeños. En ocasiones están interdigitados con depósitos orgánicos y turbas, como en el valle del Río La Sabana. Siendo esta categoría geológica donde se ubica el proyecto "**Hotel Stone Acapulco**". Los depósitos aluviales están conformados por materiales sueltos (gravas y arenas), provenientes de rocas preexistentes que han sido transportadas por corrientes superficiales de agua. Por lo general este tipo de depósitos aluviales, se acumulan en los valles de los ríos o en el pie de lomas y cerros, donde forman abanicos y terrazas. Son de origen ígneo y metamórfico principalmente, ubicándose los afloramientos más extensos en la costa.

Presencia de fallas y fracturamientos

Frente a las costas de la entidad se localiza la llamada Fosa abisal de Acapulco, la cual forma parte de la conocida Falla de San Andrés, esta fosa frente a las costas guerrerense forma parte de la Trinchera Mesoamericana que alcanza una profundidad de 5,300 metros. Dicha fosa marca la zona donde la placa Continental Ártica (Placa de Cocos), comienza a unirse por debajo de la Placa Continental y poco a poco sus materiales constituidos se integran a la astenósfera. Cercana al presente proyecto en cuestión no existen este tipo de fallas.

Cabe mencionar que dentro del SA y el predio del proyecto "**Hotel Stone Acapulco**" no cruza ninguna falla o fractura que pudiera intervenir en la realización de las obras contempladas. La fractura más cercana se ubica a 1.9 Km al Suroeste.

Sismicidad

En lo que se refiere a sismicidad, el estado se encuentra dentro de la zona conocidas como Cinturón de Fuego del Océano Pacífico que se caracteriza por ser una de las zonas más sísmicas del planeta ya que aproximadamente en la zona que bordea el Océano Pacífico se libera un 85% del total de la energía producida por los movimientos sísmicos o

terremotos en el mundo. Estos, así como los volcanes y las orogenias intensas, son fenómenos característicos de los bordes de la placa.

Frente a las costas de la entidad se localiza la llamada Fosa de Acapulco, formando parte de la Trinchera Mesoamericana que alcanza una profundidad de 5,300 metros. Dicha fosa marca la zona donde la placa Continental Ártica (Placa de Cocos), comienza a unirse por debajo de la Placa Continental y poco a poco sus materiales constituidos se integran a la astenósfera. El Puerto de Acapulco se ubica junto a la trinchera de Mesoamérica o fosa de Acapulco, localizada a unos 50 Km al Sw del puerto, bordea toda la costa Sw y se extiende hacia Nw del paralelo 19, caracterizando a esta zona con una alta frecuencia de movimientos telúricos.

En el periodo 1995-2004 en la entidad se han registrado 5 mil 420 fenómenos naturales, siendo los más recurrentes sismos y huracanes; de ellos, por su magnitud 25 tuvieron graves consecuencias para la población, habiéndose reportado 2 mil 020 damnificados y pérdidas por más de 23 millones de pesos.

En el 2004, se registraron en total 315 sismos, de los cuales 192 fueron de 3 grados; 119 fueron de 4 grados y tres de 5 grados en escala de Richter. En lo que va del 2005 se han registrado 22 hechos telúricos, de las cuales 18 han sido de 3 grados en escala de Richter y cuatro de 4 grados en escala de Richter.

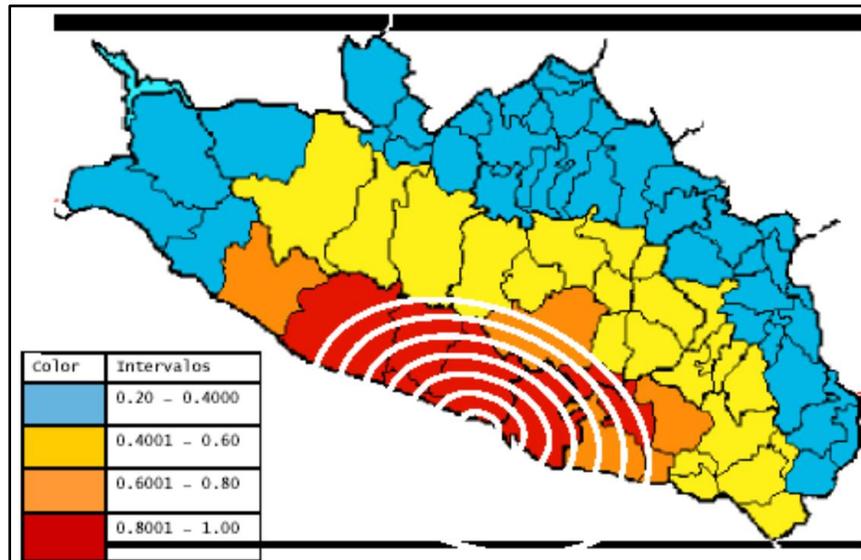


Figura 21. Intervalos de sismicidad en el Estado de Guerrero.

Deslizamientos

Las características del relieve del predio del "Hotel Stone Acapulco", aunado a la consistencia poco compacta de las unidades geológicas y de suelo, de las evidencias de actividad erosiva y sus características físicas litológicas en cuanto a los espesores identificados, se manifiesta que no ha existido una remoción en masa de estos de forma fortuita, por lo que se concluye que no existe la factibilidad de presentarse este tipo de procesos de deslizamientos por masas de unidades de roca o de suelos.

Por otra parte, será importante considerar las recomendaciones de cimentación establecidas en el proyecto estructural, establecido a partir del reglamento de construcciones del Municipio y de acuerdo con las características físicas del subsuelo del predio en evaluación.

Geomorfología

El municipio de Acapulco de Juárez se encuentra emplazado fisiográficamente en la provincia de la sierra madre del sur y en la subprovincia de las costas del sur, de la depresión del balsas. Geomorfológicamente, el municipio, está formado por los contrafuertes de la sierra madre del sur dando, como resultado un paisaje montañoso surcado con valle interfluidos algunas veces profundos; la planicie costera es más bien breve.

Según la carta Geomorfológica 1 del Atlas Nacional de México, UNAM, Instituto de Geografía, 1990. En el Municipio de Acapulco de Juárez existen tres formaciones geomorfológicas fundamentales y son las siguientes:

- **Planicies Litorales.** Esta zona se extiende a lo largo del litoral pacífico. Su límite altitudinal ha sido definido a partir de la curva de nivel de 200 metros. Morfológicamente representa una franja con una anchura que va de 10 a 25 Km., debido a las estribaciones de la sierra madre del sur, que descienden hacia el mar. Asimismo, tal composición morfológica da origen a toda una serie de bahías y acantilados en las costas, entre los que se distingue Pie de la Cuesta. Se observa esta unidad geomorfológica en el centro y hacia lo largo de la zona litoral del municipio de Acapulco de Juárez. **El SA, el canal meándrico, la Laguna negra y el sitio del proyecto "Hotel Stone Acapulco" se ubican en esta formación geomorfológica.**
- **Lomeríos de la Vertiente Pacífica.** Es una unidad que comprende el área intermedia entre planicies litorales y la estructura de la sierra madre del sur; posee una altitud entre los 200 y 1,000 metros sobre el nivel del mar y se integra por una serie de elevaciones curvas de pequeño radio. Los lomeríos de la vertiente pacífica tienen amplia presencia en las porciones centro y norte del municipio de Acapulco.
- **Sierra Madre del Sur.** Es una compleja unidad, que abarca 500 Km, paralela a la costa pacífica con una dirección NO-SE y tiene la peculiaridad de mantener su cresta a una altura casi constante, muy próxima a los 2,000 metros e incluye además, elevaciones superiores a los 3,000 metros sobre el nivel del mar. Esta unidad geomorfológica, tiene escasa presencia en la región, se le observa únicamente en una pequeña área del Noroeste, hacia los límites con las regiones centro y costa grande. En Acapulco, la Sierra Madre del Sur posee una altura media de 1,600 metros sobre el nivel del mar, presentando topografía accidentada, principalmente en las partes costeras, ya que la prolongación de los contrafuertes de la sierra hasta el mar; dan origen a la formación de acantilados.

Fisiografía

Fisiográficamente el SA se encuentra formando parte de la provincia la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre del Sur y la subprovincia Costas del Sur. Los sistemas de topofomas identificado

en el SA son llanura con lomerío, llanura costera salina y una mínima parte de Sierra baja compleja en el límite Norte del SA. De forma general en la región en la parte Norte del SA resaltan sierras que tienen una altura de 1,850 m y cerros que tienen una altura de 500 m; no así en el Sur a partir de la cota de 500 m, la morfología cambia, siendo de lomeríos y cerros aislados, disminuyendo la pronunciación de las pendientes en dirección al mar, hasta formar una línea costera de longitud variable donde se observan abanicos aluviales, planicies lacustres y ocasionalmente, planicies de inundación.

Conforme a la visita al predio se pudo corroborar que los rasgos topográficos del SA son en general de media a baja pendiente.

En el sitio de proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”, no se tiene elevaciones, es prácticamente plano. A continuación se presenta el cálculo de la pendiente del terreno para el SA.

- Pendientes del SA (en grados): Mínima 0.00 °, Máxima 43.39°, promedio 10.68°

Altura.

El área de proyecto al carecer de lomeríos o depresiones y por ser prácticamente plano, por tal motivo, no es posible indicar alturas vinculadas a la geomorfología, sin embargo con respecto a la altura del predio en metros, sobre el nivel medio del mar es posible indicar que de acuerdo a las lecturas del GPS marca garmin extrex, se determinó una lectura de 8 msnm.

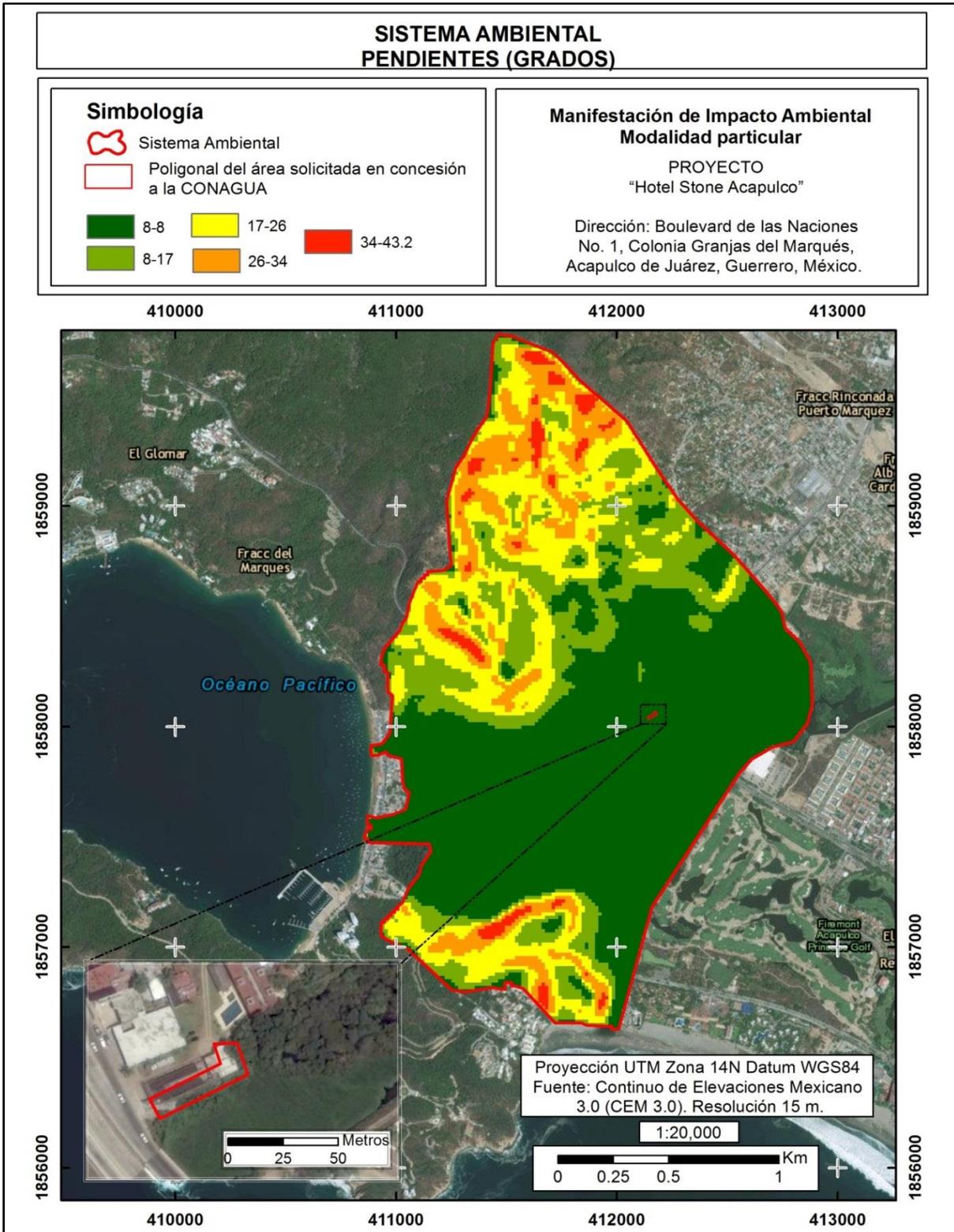


Figura 22. Pendientes (grados) del Sistema Ambiental.

IV.2.1.3 Suelos

De acuerdo con las características observadas en la visita de campo y la información recabada para la región (INEGI Serie 2 escala 1:250,000) el tipo de suelo que se observó en el sitio del proyecto y su área colindante es Solonchak.

Solonchak. Del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos. En este tipo de suelo se ubica el proyecto "**Hotel Stone Acapulco**".

Dentro del SA se distinguieron otros tipos de suelo que se mencionan a continuación:

Arenosol. Del latín arena: arena. Literalmente, suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. En México son muy escasos, y su presencia se limita principalmente a las llanuras y pantanos tabasqueños y del norte de Chiapas. Estos suelos tienen una alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta. Su símbolo cartográfico es (O). Este tipo de suelo se ubica en la porción Sureste del SA.

Leptosol. El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Móllico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque. Este tipo de suelo se ubica en el Sur y Norte del SA.

Erosión

De acuerdo a la carta de erosión del INEGI escala 1: 250 000 Serie I (Continuo Nacional) y las observaciones realizadas en campo, se tiene que en el SA el tipo de erosión predominante es la antrópica debido a factores negativos como son el establecimiento de hoteles y comercios que ha favorecido la degradación del suelo. Otro tipo de erosión en el SA es la hídrica que es ocasionada por la pérdida de cobertura vegetal para establecimiento de sitios turísticos que ocasionan que en época lluviosa se arrastren los sedimentos. En el sitio del proyecto la erosión es leve debido a que aún se cuenta con zonas cubiertas por manglar y vegetación secundaria. No obstante se pretende realizar la compensación ambiental en una superficie de 2952 m² en un

sitio cercano al predio, así como la creación de áreas verdes en el predio. Con esta acción se contribuirá a incrementar la cobertura forestal, disminuir la erosión y al mismo tiempo fomentando la conservación del suelo.

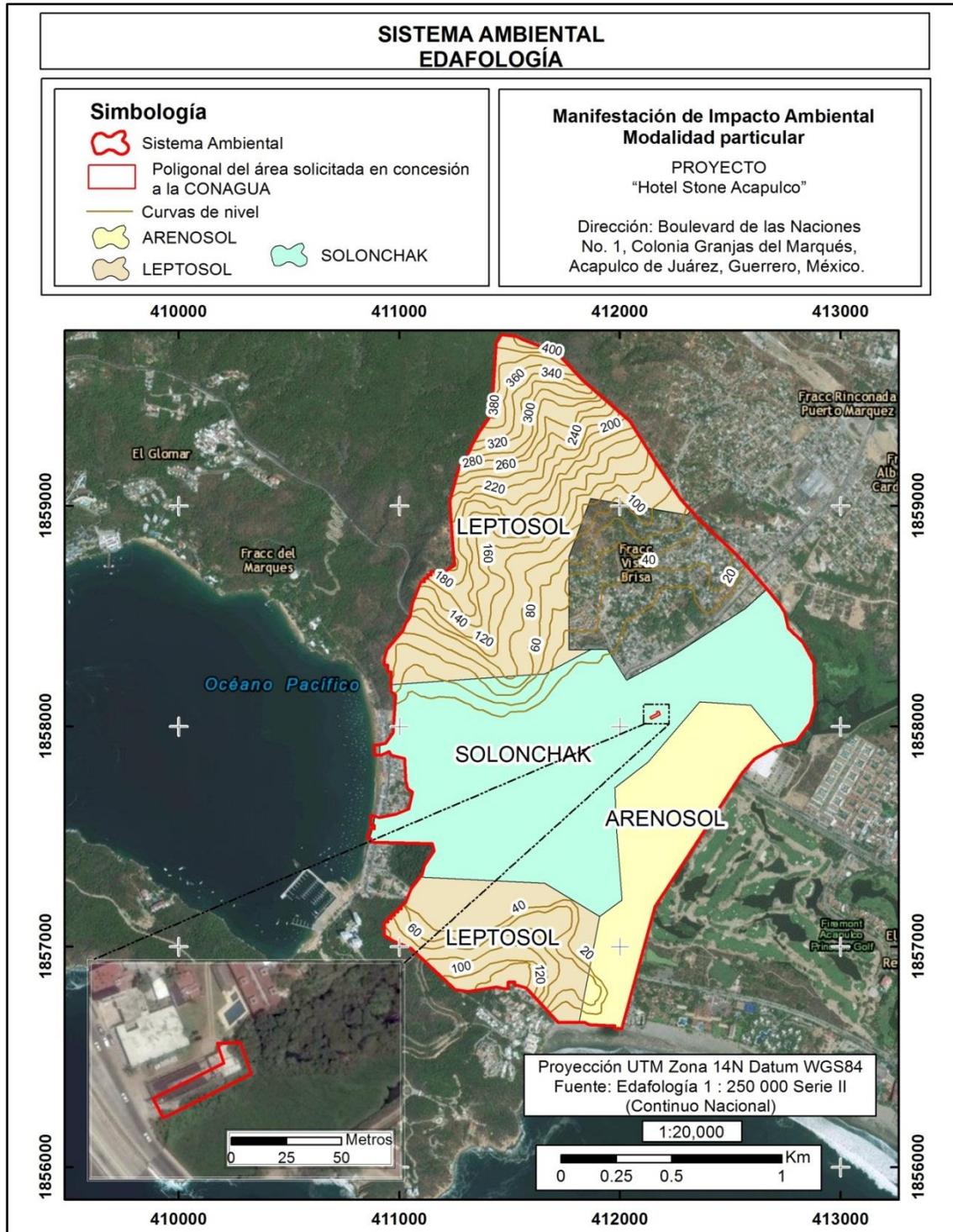


Figura 23. Edafología del Sistema Ambiental.

IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

Ríos Superficiales Principales

Dada la importancia que representa el agua superficial para el objetivo del estudio, es necesario mencionar las características hidrológicas de la región. En el municipio de Acapulco de Juárez se encuentran rasgos Hidrológicos que forman parte, dentro de la región hidrológica 19 (Costa Grande), como de la región hidrológica 20 (Costa Chica-Río Verde) de la vertiente del Pacífico. A continuación se describen las corrientes de agua principales del Municipio de Acapulco.

El **Río la Sabana**, el cual es de tipo perenne y escurre a unos 3.4 Km del proyecto que nos ocupa. El Río la Sabana cuenta con una sección promedio de 100 m y una altura del tirante hidráulico de 4 m de altura; con una velocidad promedio de 4 m/s, concentra un caudal de más de 100,000 m³/s, en una situación crítica de avenida grande. Es considerado como el afluente principal de la Laguna de 3 palos (ubicada 5.8 Km al Este del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”). Este Río aporta un gasto promedio anual de 3,572 m³/seg, y sus aguas transportan las descargas de aguas residuales municipales de las colonias de Emiliano Zapata, Cd. Renacimiento, y también de compañías industriales como la fábrica de aceite de Limón, Rastros clandestinos y la Embotelladora de refrescos Yoli de Acapulco S.A. Así mismo se descargan aguas residuales de la Unidad Vicente Guerrero 200, consistentes en 950.4 m³/día de aguas tratadas biológicamente, así como la descarga de aguas del Aeropuerto Internacional de Acapulco, que vierte a la Laguna 345.6 m³/día provenientes de un tanque de oxidación.

Otro río y considerado como Cuenca es la del **Río Papagayo**, que nace en la vertiente sur del cerro Picacho de Oro, perteneciente a la sierra que limita por el Oeste al valle de Chilpancingo, y desemboca al Océano pacífico, entre los poblados de Lomas de Chapultepec y Barra Vieja. El río Papagayo tiene una longitud de 131 km, desde la región centro del estado, un escurrimiento medio anual de 4,487.2 m³ y un área de cuenca de 7,067 km². Tiene como afluentes los ríos de San Juan, Carrizal, Potreros, Petaquillas y Omitlán. Presenta una problemática menor sin embargo podemos hacer mención que la Modificación del entorno: presenta una baja modificación en la parte baja de la cuenca por deforestación, desecación, sobreexplotación de pozos, contaminación; transformación de muchas zonas en pastizales. Hábitat muy deteriorado por influencia de la zona turística, en la zona cercana a la costa del municipio de Acapulco.

Hidrología del Sistema Ambiental

De acuerdo con el INEGI el SA donde se ubica el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” se ubica dentro de la Región Hidrológica Costa Grande en la cuenca R. Atoyac y Otros, dentro de la subcuenca R. La Sabana. El drenaje de esta es detrítico, medianamente denso, con corrientes consecuentes, longitudinales y rectangulares en el sur y detrítico paralelo y subparalelo con corrientes consecuentes y tributarios insecuentes. Particularmente el SA cuenta con 1 escurrimiento intermitente sin nombre que fluye en dirección Noroeste-Sureste, esta corriente de agua se ubica al Norte del SA (Ver anexo cartográfico).

Sin embargo, específicamente cercano al predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” se encuentra el canal meándrico de la Laguna Negra de Puerto Marqués. Este canal se encuentra visiblemente contaminado por descargas de aguas residuales,

residuos sólidos depositados por los viajeros y residentes que han ocasionado en azolvamiento de este canal que ocasiona la proliferación de fauna nociva (Ver anexo fotográfico).

Canal Meándrico

El canal se une al brazo del río de La Sabana al llegar al puente de Tuncingo que esta sobre el libramiento a la Ciudad de México. Actualmente no existe comunicación entre el canal y el río, ya que el agua se mantiene estancada en la parte posterior de Ciudad Colosio y según información obtenida por los habitantes del lugar solamente existe comunicación cuando el río tiene suficiente agua producida por tormentas muy fuertes.

500 m río arriba del puente de Tuncingo se desvía el brazo del río que se comunica con el Canal Meándrico en este punto y sobre el brazo del río se encuentran varios tiraderos de basura que trae la corriente del río, alcanzando en promedio hasta de 10 ton de basura aproximadamente. En el margen de este canal junto al pueblo del Revolcadero se localiza un basurero de aproximadamente 4 toneladas de basura. Frente al pueblito se localiza un puente en el canal, está construido por tubos, tierra y piedra.

Laguna Negra de Puerto Marqués

Dentro del SA también se encuentra la Laguna Negra de Puerto Marqués la cual forma parte de un sistema hidrológico complejo constituido por el Río la Sabana-Laguna de Tres Palos-Laguna de Puerto Marqués, se ubica en la región Hidrológica No. 19 y cubre un área aproximada de 66.4 Ha, con una profundidad media de 3.7 m en las inmediaciones del Poblado del mismo nombre. Su superficie está cubierta por mangle casi en su totalidad y se abre al mar por un canal que divide al cerro de Punta Diamante de la zona de playas de Copacabana-Bonfil Barra vieja. El mangle es lo que le da el color oscuro característico de sus aguas, además de presentar un alto grado de productividad primaria debido al gran contenido de materia orgánica.

Por su origen la Laguna Negra de Puerto Marqués se sitúa dentro de las llamadas "Lagunas Costeras" pero por su dinámica hidrológica no cumple con las características del ciclo hidrológico de las lagunas costeras del Estado de Guerrero, ya que ésta es alimentada por el Río la Sabana, que disminuye sus escurrimientos durante los períodos de estiaje crítico, ya que sólo en buenas temporadas de lluvias antes de desembocar en la Laguna de Tres Palos, reparte su caudal también con la laguna Negra de Puerto Marqués, lo que no permite el llenado total de su vaso, presentándose la comunicación con el mar de manera esporádica, principalmente debido a la acción de mareas, lo que impide el intercambio físico-químico-biológico con el mar, de vital importancia para la producción pesquera de las lagunas de este tipo.

Las principales fuentes de contaminación de la Laguna Negra de Puerto Marqués son:

El Río de la Sabana como afluente principal de la laguna (temporada de avenidas), que aporta un gasto promedio anual para el período de 1974-1975 de 3.572 m³/s y sus aguas transportan las descargas de aguas residuales municipales de las colonias Emiliano Zapata, Cd. Renacimiento. La Planta de Tratamiento de Cd. Renacimiento, además de las descargas industriales del Rastro y Frigorífico de Cd. Renacimiento, la Fábrica de Aceite de Limón (BENEFRUT), el Rastro Municipal de la Sabana y una embotelladora de refrescos. Las tres descargas de aguas

residuales de Puerto Marqués incluida la de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del poblado del mismo nombre consistente en 8.5 l/s.

Con la información disponible referente a los análisis físicos, químicos y bacteriológicos, de los datos de las muestras de agua reportadas para la Laguna Negra de Puerto Marqués, en resumen y en términos generales se tiene que la calidad del agua es mala para el uso a que está destinada (conservación de flora y fauna), esto se debe a que el oxígeno disuelto se presenta en un rango de 0.11 mg/l, debido a la gran cantidad de materia orgánica en descomposición presente, que es aportada por las descargas de aguas residuales de Puerto Marqués, además de la aportada por el mangle a través de hojas y ramas muertas, luego estos valores asciende a 0.53 mg/l en el sitio próximo al canal que comunica a la laguna con el mar, la materia orgánica medida como DBO5 se presenta en valores de 576, 363 y 176 mg/l, que corresponden a la zona de influencia de las descargas de aguas residuales de Puerto Marqués, a las áreas con profundidades menores de los 0.5 a 1.4 m, corresponde valores de 27.2 mg/l, esta área se encuentra en la parte central de la laguna.

La actividad económica principal en la laguna negra es la turística, la cual se desarrolla primordialmente en la zona de playas de la Bahía de Puerto Marqués y el Revolcadero, consistente en servicio de restaurantes y deportes acuáticos, le siguen en importancia las actividades desarrolladas por pescadores y buceadores agrupados en una cooperativa que realizan sus actividades en ella, en el ámbito local en embarcaciones de pequeño calado.

Es preciso comentar que con la ejecución del proyecto no se pretende dañar el cauce del canal meándrico de la Laguna Negra con la finalidad de conservar su situación ambiental actual, o bien mejorándola realizando acciones de desazolve y retiro de residuos sólidos como parte de las operaciones del "Hotel Stone Acapulco".

Hidrología subterránea

El SA se ubica dentro de la unidad hidrogeológica que corresponde al Pleistoceno y reciente compuesto por terrazas marinas, gravas, arenas y limos depósitos aluviales y lacustres.

Como ya se señaló en el apartado de geología, los suelos del SA en su mayoría son de origen aluvial, lacustre y litoral; por lo que la mayor parte de la superficie no cumple con las características necesarias para la formación de mantos acuíferos, no obstante se mencionarán los acuíferos y pozos existentes a nivel municipal. Entre los acuíferos subterráneos se encuentra el valle de la sabana, que se originó a partir de fenómenos tectónicos que produjeron depresiones, las que posteriormente se rellenaron de material con gradación de arcilla o área, en donde se desarrolló un acuífero de tipo libre del que se extrae agua de calidad dulce, el uso primordial es el doméstico e industrial. Otro acuífero es el que se localiza al oeste de cuajinicuilapa formando un valle aluvial, donde se han perforado pozos que en conjunto forman el distrito de riego 104 de la C.N.A por su calidad el agua dulce se usa en la actividades de riego y pecuarias principalmente. En el resto de la zona se encuentra norias cuyos niveles estáticos varían de 2.30 m hasta 12 m, el agua es de calidad dulce en su gran mayoría, su uso es pecuario y doméstico.

Los manantiales existentes en las partes altas se relacionan a la infiltración que se produce a través de fracturas y fallas, en granito, granodiorita y gneis, principalmente. En el poblado del tamarindo, al oeste de Acapulco, se encuentran varios manantiales termales de gasto reducido y con temperatura aproximada a los 35 grados, por su calidad el agua dulce se aprovecha principalmente en las actividades domésticas.

En la zona se han determinado tres áreas de concentración de pozos que son: el valle de la sabana, la ribera del papagayo a la altura de las cruces y el valle de cuajinicuilapa. La zona del valle de la sabana desde el punto de vista geohidrológico, corresponde a una unidad de material no consolidado con posibilidades altas de operar como acuífero, sus principales componentes son arena fina y gruesa, limo y arcilla con buena permeabilidad, donde se ha desarrollado un acuífero libre con profundidad máxima de 50 m, con niveles entre 5 y 18 m actualmente está sobreexplotado.

Adicionalmente, dado el problema de contaminación del río de la sabana y su aporte a la recarga de este acuífero, ha sido necesario clausurar varios pozos. El mayor caudal de agua dulce para el área proviene de una zona de material no consolidado con posibilidades media que se ubica cerca del poblado de agua caliente a 30 km de Acapulco.

Esta zona presente dos desarrollos llamados papagayo I y papagayo II. El primero está constituido por 6 pozos tipo ranney perforados sobre el cauce del río papagayo, cuya profundidad máxima es de 18 m, produciendo agua dulce calcada carbonada, con capacidad de 110 litros/segundo.

El desarrollo papagayo II es una toma directa sobre el río con una capacidad de 2,000 litros/segundo. Con las mismas características de material no consolidado con posibilidades media, se tiene un acuífero libre ubicado al SW del puerto en donde se tienen 2 pozos (el ciruelo y el frío). Y algunas norias. La profundidad aproximada de los pozos es de 23m mientras que la de las norias es entre 3 y 6 m; la calidad del agua dulce es cálcica, sodicasulfatada, bicarbonatada.

Por lo anterior el desarrollo del proyecto "**Hotel Stone Acapulco**" tampoco afectará la calidad del agua subterránea pues no se pretende perforar pozo para el aprovechamiento de agua, más bien se utilizará una pipa de agua para la realización de las obras y durante la operación y mantenimiento se utilizarán garrafones de 20 L para las necesidades de agua potable, así mismo se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación del subsuelo.

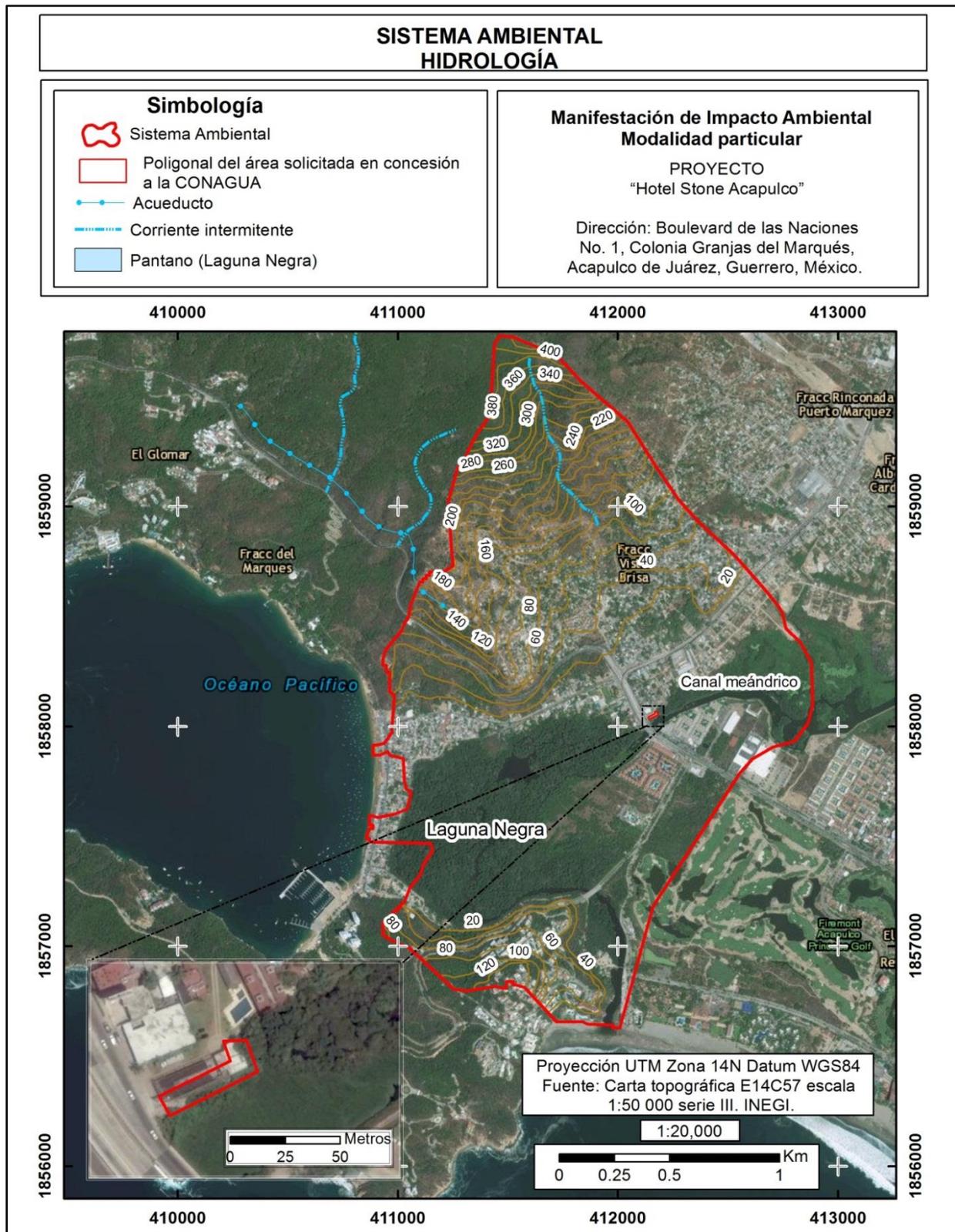


Figura 24. Hidrología superficial del Sistema Ambiental.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

De acuerdo a la clasificación de Rzedowski, el predio del proyecto se encuentra en la provincia florística de la costa pacífica, pertenecientes a la región caribea del reino Neotropical. El reino neotropical comprende a las comunidades vegetales ubicadas al sur de América y algunas comunidades intertropicales del norte del continente; ocupa la mayor parte del territorio nacional e incluye a las porciones de clima caliente, seco y semiseco.

La región caribea ocupa gran parte del territorio al sur de la república mexicana y se extiende hacia Centroamérica hasta el extremo norte de Sudamérica e incluye también las Antillas y parte de la península de florida. Esta región en general, corresponde a áreas con clima cálido y húmedo a semihúmedo, que en conjunto constituye la “tierra caliente”. Según Rzedowski, esta región presenta una flora variada y rica, sobre todo en especies arbóreas y arbustivas, que son las que dominan en la mayor parte de su territorio. La provincia de la costa pacífica se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el este de sonora y suroeste de chihuahua, hasta Chiapas.

Los tipos de vegetación de tipo primario característico de la provincia de la costa pacífica, son el bosque tropical subcaducifolio y el bosque tropical caducifolio; además de vegetación secundaria derivada de ambos tipos de vegetación, la cual ha prosperado, debido a las actividades que el hombre realiza en la región.

Tipos de vegetación presentes en el Sistema Ambiental

Para definir con mayor precisión los tipos de vegetación presentes tanto en el predio en donde se pretende construir el proyecto, como en áreas inmediatas a este, se realizó una visita de campo a la zona. Durante el recorrido se revisó la vegetación presente dentro del predio y la del SA.

Se desarrolló un análisis de vegetación con el que se pretende reforzar y dar sustento técnico a las actividades para el desarrollo de la actividad del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”, así como tener un antecedente útil para las actividades de compensación ambiental que se pretenden realizar a fin de dar cumplimiento a lo que indica la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y de esta manera regularizar las obras realizadas y las obras restantes dentro de la zona federal del canal meándrico.

Metodología

Poligonal del predio

Con la finalidad de efectuar el diagnóstico del estado actual que presenta la composición florística del polígono del predio donde se ubica el “**Hotel Stone Acapulco**” se llevaron a cabo recorridos en la zona aplicando la metodología de conteo directo, ya que las condiciones del predio lo permitieron ya que por la poca densidad de estos se puede utilizar esta metodología.

Sistema Ambiental

La mayor parte de la flora se identificó en campo, con base en guías bibliográficas y con el conocimiento previo de botánicos. También se entrevistaron a personas del poblado de donde se obtuvieron algunos nombres comunes lo cual ayudó a precisar con mayor exactitud el nivel de especie taxonómica y su distribución. En algunos casos se colectaron ejemplares botánicos para corroborar la identificación y se hizo el reconocimiento de los tipos de vegetación presentes en el SA basándose en la clasificación utilizada por Rzedowski (1978).

Utilizando la información bibliográfica de la Carta de uso de suelo y vegetación en formato digital escala 1:250, 000 (Serie V) de INEGI y afinado con los recorridos en campo, se confirmó que los usos del suelo y tipos de vegetación principal, presentes en el SA son:

- Manglar
- Selva baja caducifolia
- Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia
- Zona Urbana

Siendo la vegetación de manglar dominante donde se ubica el “**Hotel Stone Acapulco**” y en gran parte de la laguna negra de Puerto Marqués.

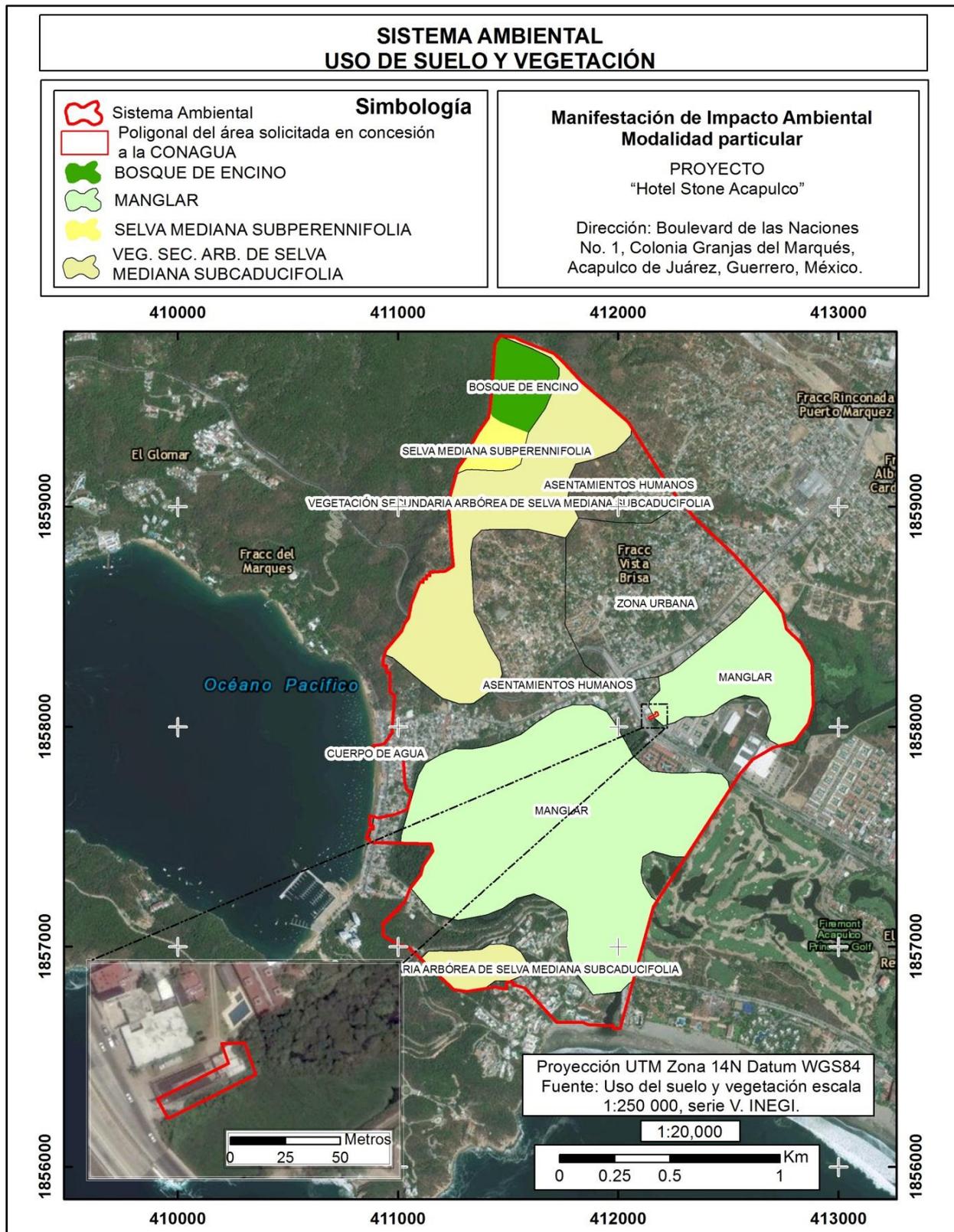


Figura 25. Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental de acuerdo a la serie V de INEGI.

Resultados

Caracterización de la vegetación del predio que ocupa el "Hotel Stone Acapulco"

Es necesario enfatizar que la vegetación original del sitio del proyecto no existe, debido a que ya fue impactada con anterioridad por la construcción del proyecto "Hotel Stone Acapulco" específicamente el área de restaurant, dicho daño ya se ha dictaminado por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero (Ver resolutivo en anexos) y se tiene la cuantificación de los daños ocasionados (Ver Dictamen Ambiental en anexos). Dicho lo anterior se procede a describir la vegetación presente dentro del polígono, que corresponde a ejemplares que fueron sembrados por el promovente y que se pretenden conservar en su estado actual.

La lista incluye la Familia a la que pertenece cada especie, así como su nombre científico y común en la zona, así como su estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cuadro 26. Flora registrada en el polígono del predio.

Familia	Especie	Nombre común	Número de ejemplares	NOM-059-SEMARNAT-2010
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	7	Ninguna
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	2	Ninguna
	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañona	1	Ninguna
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	2	Ninguna
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limón	1	Ninguna

Del listado generado para el polígono del predio ninguna especie se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar que Ninguna de las especies registradas en el polígono del predio se afectará durante la realización de obras en la zona federal del canal meándrico, lo mismo para la etapa de operación y mantenimiento.

Vegetación que se afectará durante la ejecución de las obras en la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra

La vegetación que se afectará corresponde a malezas propias de sitios perturbados que se mencionan a continuación:

Cuadro 27 .Vegetación que se afectará durante la realización del proyecto.

Familia	Especie	Nombre común	Número de ejemplares que se removerán	NOM-059-SEMARNAT-2010
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	10	Ninguna

Cucurbitaceae	<i>Luffa aegyptiaca</i>	Estropajo	6	Ninguna
	<i>Momordica charantia</i>	Melón amargo	5	Ninguna

La vegetación mencionada se afectará para establecer las siguientes áreas:

- Área de rocas. Rocas de tercera acomodadas en forma de zampeado para evitar erosión del talud en el área en una superficie de **89.45 m²**
- Área de entarimado. Entarimado de madera piso a base de tablón de madera en una superficie de **9.79 m²**

Vegetación y Composición Florística del Sistema Ambiental

La definición de esta unidad es bastante compleja, ya que comprende las comunidades vegetales alteradas para actividades turísticas y hoteleras, dentro de toda el área del SA, la composición no es muy variable, ya que no son muchas las comunidades naturales que podemos encontrar dentro de este.

El SA comprende espacios caracterizados por la falta de cobertura natural, tal como ocurre en las zonas circundantes al polígono del predio y se presentan como áreas de comercios y servicios los cuales han sido sometidos a destrucción total o parcial y que posteriormente se han recolonizado, tanto por especies nativas como exóticas, conformando unidades vegetales simples en cuanto a su composición, estructura y abundancia, la vegetación que se encuentra dentro del SA, sobre todo hacia la parte Sur del SA se encuentra perturbada y que en algunos pues las actividades turísticas no ha parado de expandirse en los últimos años.

A continuación se detallan las comunidades florísticas encontradas dentro del SA en el que se ubica el proyecto "Hotel Stone Acapulco".

Vegetación de manglar

Los manglares pertenecen a la comunidad arbórea y arbustiva de las regiones tropicales y subtropicales, compuestas de especies halófilas, facultativas o halófilas que poseen características eco fisiológicas distintivas como raíces aéreas, viviparidad, fijación y fijación de algunos tóxicos, mecanismos de exclusión o excreción de sales; pueden crecer en diferentes salinidades que van desde 0 hasta 90 ppm, alcanzando su máximo desarrollo en condiciones salobres (aproximadamente 15 ppp). En el ámbito nacional existen 4 especies de mangle (*Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*).

Es necesario enfatizar que la vegetación original en las colindancias del "Hotel Stone Acapulco" ya no existe como tal, debido a que el sitio de proyecto se encuentra en una zona urbanizada donde el desarrollo de infraestructura de comercios y servicios han degradado la vegetación original, por este motivo actualmente los manglares rojo y blanco (*Rhizophora mangle* y *Laguncularia racemosa*) están siendo reemplazados por árboles frutales como el cocotero y mango (*Cocos nucifera* y *Magnifera indica*), malezaz. Cabe mencionar que este tipo de vegetación de manglar se encuentra mezclado con otras especies como son *Phitecellobium*

lanceolatum (Timuchil) y *Guazuma ulmifolia* (Guácima o Cuaulote) entre otras especies como se menciona más adelante.

La zona donde se encuentra mejor representado este tipo de vegetación de manglar es en la Laguna Negra de Puerto Marqués ubicada al sur del sitio del proyecto (a 300 m) donde se tiene la presencia de las 4 especies de manglar que se distribuyen en México. Dentro de este tipo de vegetación se registró un total de 16 especies distribuidas en 11 familias, las plantas más representativas la componen especies de las familias Fabaceae.

Cuadro 28. Flora registrada en el tipo de vegetación de manglar del Sistema Ambiental.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Manglar rojo	A
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	A
	<i>Conocarpus erectus</i>	Botoncillo	A
Acanthaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	A
Moraceae	<i>Ficus inspida</i>	Amate Blanco	Ninguna
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima o Cuaulote	Ninguna
Fabaceae	<i>Phitecellobium lanceolatum</i>	Timuchil	Ninguna
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	Ninguna
	<i>Acacia hindsii</i>	Carretadera	Ninguna
	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	Ninguna
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Ninguna
Cucurbitaceae	<i>Luffa aegyptiaca</i>	Estropajo	Ninguna
	<i>Momordica charantia</i>	Melón amargo	Ninguna
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Ninguna
Theophrastaceae	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Niño de Dios	Ninguna
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i>	Lirio acuático	Ninguna

Del listado anterior las 4 especies de manglar se encuentran en la categoría de Amenazadas (A).

Como se ha comentado anteriormente para la realización de las obras en la zona federal del canal meándrico no se afectarán especies de manglar.

Otros tipos de vegetación identificados en el SA son los siguientes:

Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia

En este tipo de vegetación la pérdida de follaje no es tan drástica, pues no obstante que alrededor del 50 y el 70% de sus componentes dominantes se desprenden de sus hojas, existen muchas especies parcialmente caducifolias, que conforme tiran su follaje, están generando el nuevo, no logrando verse casi nunca totalmente desnudas. Otro rasgo típico es que los árboles tienen alturas oscilantes entre los 15 y los 25 m (Pennington y Sarukhán, 1998).

La selva mediana sub-caducifolia se desarrolla en la Sierra Madre del Sur particularmente en la vertiente del Pacífico, donde alcanza su mayor desarrollo y en las partes altas de la Cuenca del Balsas en pequeñas cañadas. Se distribuye desde el nivel del mar hasta las altitudes de 1000 m en localidades como Nueva Delhi, El Paraíso, y Atoyac. (Meza y García, 1997).

Algunas de las especies representativas de este tipo de vegetación en el sistema ambiental son: *Astronium graveolens*, *Bursera simaruba*, *Ceiba pentandra*, *Cochlospermum vitifolium*, *Couepia polyandra*, *Enteriobium cyclocarpum*, *Hura polyandra*, *Hymenaea courbaril*, *Peltogyne mexicana*, *Pterocarpus acapulcensis*, *Thouinidium decandrum*, *Sapium macrocarpum* y *Vitex hemsleyi* (Otero 2005).

Selva baja caducifolia

La selva baja caducifolia se puede distinguir porque sus componentes principales normalmente no exceden los 10 m de altura y casi todas sus especies (más del 75%) tiran su follaje durante la temporada de sequía, que dura hasta siete meses (Pennington y Sarukhán, 1998).

En el Estado de Guerrero se localiza en lugares de menor humedad que el bosque tropical subcaducifolio en la Cuenca del Balsas donde alcanza su mayor desarrollo en los alrededores de Chilpancingo y en las partes bajas de la Sierra de Taxco, sureste de Ixcateopan y Taxco, alrededores de Juliantra y en la costa, en altitudes debajo de los 1500 m. En este tipo de vegetación existe un alto número de asociaciones y variantes que presentan una distribución finamente compleja formando mosaicos (Meza y García, 1997). Entre las especies características de la selva baja caducifolia en la cuenca se pueden señalar: *Amphipterygium adstringens*, *Bursera excelsa*, *Ceiba aescuifolia*, *Crescentia alata*, *Haematoxylum brasiletto*, *Jacaratia mexicana*, *Pithecellobium mangense*, *Spondias purpurea* y *Luehea candida* (Otero, 2005).

b) Fauna

México es uno de los países de mayor riqueza biológica del mundo, además es también el único país que contiene la totalidad de un límite entre dos regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, su convergencia y la accidentada topografía producen una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial.

La riqueza faunística del Estado de Guerrero, es una de las más importantes del país, destacando sobre todo en su herpetofauna (anfibios y reptiles) y avifauna (aves) con el 4° y 5° lugares a nivel nacional, de manera respectiva.

Cuadro 29. Riqueza faunística del Estado de Guerrero.

Concepto	Plantas vasculares	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos terrestres	Mamíferos voladores	Mamíferos marinos
Especies registradas en Guerrero	6,000	14	46	114	476	63	52	9
Especies registradas en México	30,000	371	247	533	1,060	313	137	41
Lugar a nivel nacional	5°	19°	4°	5°	5°	15°	7°	8°

Fuente: Según testimonios de Rzedowski, 1992; Flores-Villela y Gerez, 1994; 3, González y Duran, 1998 y Cervantes et al., 1994. Citados por Gobierno del Estado de Guerrero, 2000.

Para hacer esta sección se efectuó una revisión bibliográfica de la información existente de la fauna reportada para el Estado de Guerrero, además de la realización de la visita al sitio y recorridos de campo dentro del SA en donde se pudo registrar la presencia de algunas especies animales, así se pudo recabar la información necesaria para conformar el listado de las especies reportadas para la zona de proyecto, así como de las especies probables que ocurren en la zona. Debido al grado de perturbación de la zona de estudio, se advierte una pérdida de hábitat, por lo que se presenta fauna ocasional, influyendo en esto, el hecho de estar rodeado por la zona turística de Acapulco de Juárez.

Se realizó el inventario de fauna silvestre en las colindancias, de forma particular en el canal meándrico que colinda con el sitio del proyecto así como dentro del SA para los siguientes grupos de vertebrados: anfibios, reptiles, aves, y mamíferos. Las técnicas utilizadas para cada grupo faunístico se mencionan a continuación:

Anfibios

Se empleó el método de búsqueda libre sin restricciones. Es el método más eficiente para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo por parte de colectores experimentados. Consiste en realizar caminatas durante el día y la noche, en busca de anfibios, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto el revisar minuciosamente todos los microhábitats disponibles). Su objetivo es registrar el mayor número posible de especies; la eficiencia y comparabilidad se fortalecen si el muestreo, a corto plazo, se realiza durante el período del año y condiciones climáticas en que la herpetofauna es más activa (época de lluvias y alta humedad).

Reptiles

- Colecta oportunista. Es la búsqueda no sistemática de organismos a diferentes horas del día o estaciones del año, o bien la búsqueda intensiva bajo condiciones climáticas particulares que favorezcan la presencia de organismos. Los recorridos nocturnos caminando o en vehículo también entran en esta categoría.
- Encuentro visual. Consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de trayectos de distancia fija o bien aleatoria, generalmente durante un período de tiempo

Aves

En el presente estudio se utilizó el siguiente método:

Puntos de conteo

Los puntos de conteo son conceptual y teóricamente similares a los trayectos, solo que de longitud y velocidad cero. El objetivo en los puntos de conteo es contar a los individuos una sola vez y constituyen uno de los métodos más populares para estudiar la abundancia, riqueza, densidad, composición y distribución de las aves y documentar los cambios poblacionales en las aves terrestres (Reynolds *et al.* 1980, Bibby *et al.* 1992, Ralph *et al.* 1996). Este método puede usarse para estudiar cambios anuales en las poblaciones de aves en puntos fijos de radio variable, las diferencias en la composición de especies entre hábitats y la abundancia de diferentes especies en un lugar específico.

Los puntos de conteo requieren que un observador permanezca fijo en un lugar durante un tiempo determinado y que registre toda ave detectada ya sea visualmente o auditivamente, o incluso como respuesta a una sesión de playback (Chávez–León y Velázquez 2004). Los puntos pueden seleccionarse al azar o sistemáticamente dentro del área de estudio, o a lo largo de trayectos. Para evitar el doble conteo, debe haber una distancia preferiblemente de 100 a 150 m entre los puntos de recuentos, con el fin de que los muestreos sean independientes. Un solo observador puede completar de 12 a 15 puntos de conteo cada mañana, dependiendo de las condiciones topográficas del terreno.

El conteo puede empezar tan pronto el observador llegue al punto, o puede esperar un par de minutos para evitar algún efecto sobre el comportamiento de las aves por la llegada del observador. El tiempo dedicado a cada punto debe representar el tiempo mínimo necesario para tomar una muestra de por lo menos el 80 por ciento de las especies presentes en el punto. Diez minutos lo más común. Debido a su sencillez y conveniencia el método de punto de conteo fue el que se determinó para usarlo para el presente proyecto denominado “**Hotel Stone Acapulco**”.

Ahora bien; los puntos de conteo requieren del cumplimiento de los siguientes principales supuestos: a) Las aves no se aproximan al observador o vuelan, b) las aves son 100% detectables al observador, c) las aves no se mueven mucho durante el periodo de conteo (Hutto *et al.* 1986, Bibby *et al.* 1992).

Mamíferos

El inventario de este grupo de especies es relativamente sencillo de hacer, pero requiere de mucha experiencia. Las técnicas utilizadas para llevar a cabo la identificación y verificación de la presencia de una especie de mamíferos en un sitio incluye: el uso de entrevistas, huellas y excrementos, así como otros rastros (rascaderos).

Los recorridos fueron realizados de forma aleatoria y no restringida, aunque se procuró, en la medida de lo posible, que el muestreo fuera lo más cercano a los lugares más conservados dentro del SA, esto atendiendo a la necesidad de concentrar al equipo de trabajo y que su seguridad se viera garantizada al estar unidos. Para reconocer la fauna de importancia, se consultaron y utilizaron para todos las especies, las categorías de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Resultados

Se registraron 37 especies repartidas de la siguiente forma: 3 anfibios y 7 reptiles, 22 aves y 5 especies de mamíferos.

Es evidente que la riqueza faunística en la región es más alta que la registrada, sin embargo durante los muestreos no fue posible la observación de más taxa debido al deterioro ambiental de la zona, no obstante, los organismos de cualquier especie que eventualmente aparezcan en las áreas donde se desarrolla alguna actividad enmarcada en el proyecto serán consideradas en los trabajos de rescate de fauna, sin importar si estas están o no enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación se presentan las tablas de registros obtenidos, para cada grupo zoológico:

Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)

Cuadro 30. Especies de herpetofauna (anfibios y reptiles) registradas en el Sistema Ambiental.

Familia	Genero/especie	Nombre común	Nom-059 SEMARNAT-2010
Hylidae	<i>Smilisca baudini</i>	Rana de árbol	Ninguna
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	Ninguna
	<i>Incilius marmoratus</i>	Sapo jaspeado	Ninguna
Prynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija espinosa de hocico negro	Ninguna
	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija espinosa de cola larga	Ninguna
Polycrotidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo	Ninguna
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco	Ninguna

Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictora	A
Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera	Ninguna
Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo Americano	Pr

NOM = Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010: Pr=Sujeta a protección especial; A=Amenazada, P=Peligro de Extinción.

Aves

El grupo de las aves fue el mejor representado durante los muestreos. Se registraron 22 especies contenidas en 14 familias. Las familias mejor representadas fueron la Ardeidae con 5 especies e Icteridae con 3 especies. No se tienen especies de aves en la NOM-059-SEMARNAT-2010. A continuación se muestra el listado de aves registradas en el sitio del proyecto, una diversidad importante tomando en cuenta el estado del SA en las inmediaciones del proyecto.

Cuadro 31. Especies de aves registradas en el Sistema Ambiental.

Familia	Genero/especie	Nombre común	Nom-059 SEMARNAT-2010
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Ninguna
	<i>Egretta thula</i>	Garceta pie-dorado	Ninguna
	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	Ninguna
	<i>Egretta tricolor</i>	Garceta tricolor	Ninguna
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete	Ninguna
Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana norteña	Ninguna
Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Gallineta morada	Ninguna
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Ninguna
	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano Pico Grueso	Ninguna
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	Ninguna
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	Ninguna
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	Ninguna
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata magnífica	Ninguna
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador	Ninguna
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	Ninguna
	<i>Icterus pectoralis</i>	Bolsero pecho manchado	Ninguna
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	Ninguna
Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogruoso azul	Ninguna
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul	Ninguna

	<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo	Ninguna
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	Ibis cara blanca	Ninguna
Cracidae	<i>Ortalis policephala</i>	Chachalaca	Ninguna

NOM=Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010: Pr=Sujeta a protección especial; A=Amenazada, P=Peligro de Extinción.

Mamíferos

Se registró la presencia de 5 familias y 5 especies en total, no hay una familia que domine en presencia sobre las otras

Es importante señalar, como ya fue mencionado con anterioridad, que algunas de las especies registradas para la zona, se ha dado con la ayuda de entrevista. La zona aunque se considera ambientalmente deteriorada, se puede considerar una zona de transición de paso de fauna hacia otros parches de vegetación, las áreas ecológicamente mejor representadas dentro del SA se encuentran ubicadas hacia el Suroeste, ya que es ahí donde se encuentra la vegetación más conservada (Laguna negra). Por otro lado la presencia de especies bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 fue nula.

Cuadro 32. Especies de mamíferos registrados en el Sistema Ambiental.

Familia	Genero/especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Sciuridae	<i>Sciurus aerogaster</i>	Ardilla vientre rojo	Ninguna
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Ninguna
Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	Ninguna
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcincus</i>	Armadillo	Ninguna
Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata común	Ninguna

NOM=Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010: Pr=Sujeta a protección especial; A=Amenazada, P=Peligro de Extinción.

IV.2.3 Paisaje

De acuerdo con Burel y Baudry (2002), el paisaje es un nivel de organización de los sistemas ecológicos, que es más alto que el nivel de ecosistema. Es caracterizado esencialmente por su heterogeneidad y dinámica, parcialmente gobernado por las actividades humanas.

Existen diversas metodologías para el estudio y análisis del paisaje, aquellas que consideran la subjetividad como factor inherente a toda valoración personal del paisaje, donde además se escapa del empleo de técnicas automáticas o no, y se da especial interés a los mecanismos de consideración de los aspectos plásticos (color, línea, escala, etc.). Otras utilizan técnicas sistemáticas para los procesos de tipificación y valoración; y finalmente, las que combinan ambas

metodologías (subjetivas y sistemáticas) y de esta manera tratan de lograr un acercamiento más efectivo a la realidad del paisaje (SEIA, 2005).

Para el análisis del paisaje en el área de estudio del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”, se utilizó el método que utiliza la subjetividad del tema así como la aplicación de diversas técnicas (análisis de visibilidad desde un punto de observación, la valoración de su calidad y fragilidad visual), con el fin de estimar las condiciones actuales del paisaje en la zona de estudio.

Descripción general de los principales componentes del paisaje en la zona de estudio.

Visibilidad

El espacio o territorio que puede apreciarse se caracteriza por presentar un sistema de topoformas de llanura con lomerío principalmente, el SA presenta pendientes mínimas de 0.00° , máximas de 43.39° y promedio 10.68° el sitio del proyecto y las colindancias inmediatas son prácticamente planos sin elevaciones donde se puede observar vegetación de manglar mezclada con vegetación de selva baja caducifolia y malezas, por ello que se propone que con la ejecución del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” y las actividades de compensación que se realizarán, no se altere en la totalidad la visibilidad del SA.

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Para evaluar este factor se procedió a cuantificar la visibilidad del SA desde un punto de observación establecido en el Boulevard de las Naciones (Coordenadas X: 412164 Y:1857967) que es una vía de acceso al predio que además recorre gran parte del SA.

Los resultados indican que desde ese punto el área visible es de 190.56 Ha y el área no visible es de 182.54 Ha. Cabe mencionar que desde este punto de observación la visibilidad en dirección al sitio del proyecto es buena debido a que se trata de una zona sensiblemente plana donde se han establecido diversos comercios y servicios. Con base en el análisis de visibilidad se estima que el proyecto podrá ser visto por los viajeros que transiten por el Boulevard de las Naciones desde ese punto y no se afectará la visibilidad con la que cuenta actualmente el SA debido a que se ha comentado que se ubica dentro de una zona con usos de suelo habitacionales, de servicios y comercios diversos.

Calidad paisajística

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural y fondo escénico. Para el caso de este proyecto se tomó como referencia la escala de valores de la calidad del paisaje establecida por Pascual et al, 2003:

Alta calidad de paisaje cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales.

Calidad moderada de paisaje cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana.

Baja calidad del paisaje cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

Para describir la calidad paisajística primero se enlistan los componentes del paisaje del SA que son: 1 escurrimiento intermitente sin nombre que fluye en dirección Noroeste-Sureste, esta corriente de agua se ubica al Norte del SA, llanuras con lomeríos y una zona plana donde actualmente crece la mancha urbana como el fraccionamiento Vista Brisa y Puerto Marqués y finalmente el canal meándrico y la Laguna Negra que presentan vegetación de manglar.

Por otro lado las alteraciones al paisaje del SA son: paisaje fragmentado por la presencia de vías de comunicación como el Boulevard de las Naciones, Carretera Cayaco Puerto Marqués y Paseo de los manglares que han permitido la creación de una red de caminos para la apertura de servicios turísticos. Lo anterior ha ocasionado parches y remanentes de ecosistemas originales, es por lo que se considera que el paisaje presenta una discontinuidad que afecta negativamente la calidad paisajística del SA.

Así mismo el sitio donde se ubica el proyecto (Al Centro del Sistema ambiental) presenta una alteración eco-hidrológica, inducida de la calidad, cantidad y temporalidad de los regímenes hidrológicos causada por la presencia de infraestructura carretera y residuos sólidos a cielo abierto, lo cual altera la calidad paisajística. Se propone afectar al mínimo la belleza escénica remanente que ofrece el sitio, por lo que se propone ejecutar la compensación ambiental que determine SEMARNAT para incrementar el número de áreas con vegetación nativa y de esta manera reducir la fragmentación del manglar en el SA.

Con base en lo anterior se concluye que la zona donde se encuentra ubicado el sitio del proyecto, se considera que la calidad paisajística es **moderada**.

Fragilidad

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana.

La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

- Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.
- Un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

Se determina que el paisaje tiene mayor fragilidad visual ya que al observar a los alrededores de la zona del proyecto, se tiene una cuenca visual grande.

Con base en la descripción y análisis del paisaje se considera que el SA donde se insertará el proyecto "Hotel Stone Acapulco" tiene atributos que le permitirán una recuperación del escenario a corto plazo. Finalmente el impacto al paisaje será poco significativo, la compensación ambiental 3:1 y la creación de áreas verdes permitirán recuperar la imagen del medio natural, además de que el diseño final de las obras en la zona federal del canal meándrico serán acorde a las características cromáticas y arquitectónicas del entorno, se evitarán colores brillantes para disminuir su visibilidad a larga distancia y de esta forma podrá integrarse al entorno del paisaje actual a corto plazo.

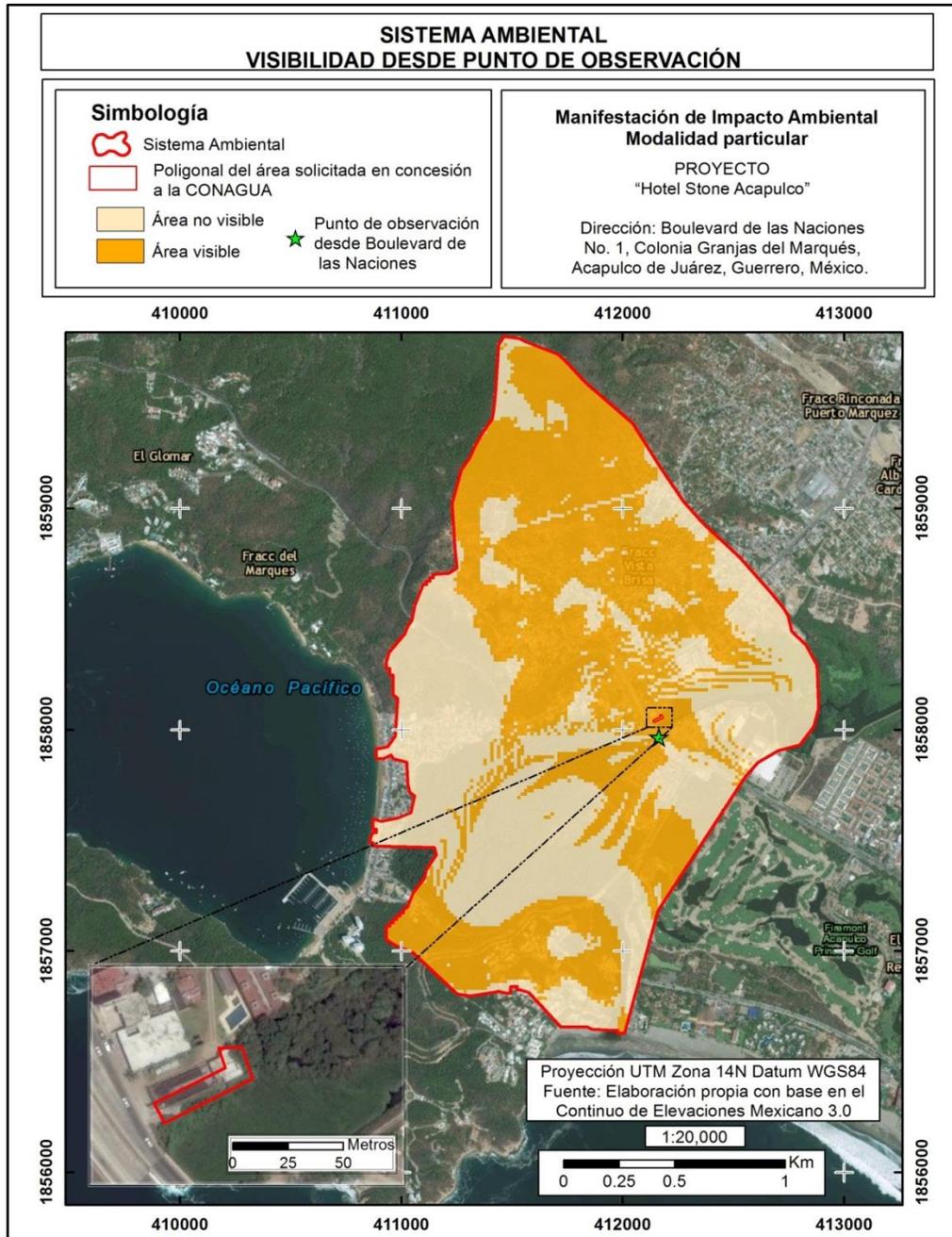


Figura 26. Visibilidad del Sistema Ambiental desde punto de observación.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El principal objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental radica en que este SA puede verse modificado por la nueva infraestructura. En muchos casos este cambio es favorable, pero puede existir otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce un proyecto. Es por esto que no debe pasarse por alto que el medio físico y social está íntimamente vinculados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio. Dentro de este capítulo se deben estudiar los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir características especiales en el ambiente a afectar.

Se recomienda este análisis para determinar la cantidad de población que será afectada, sus características estructurales, culturales y la dinámica poblacional, para finalmente diseñar la proyección demográfica previsible, sobre la que se han de incorporar las variaciones que generen el proyecto o la actividad.

Tomando como base el Municipio de Acapulco de Juárez a continuación se presenta la información necesaria para determinar y conocer la dinámica del medio socioeconómico.

a) Demografía

El SA se encuentra ubicado al Sur del Municipio de Acapulco en el Estado de Guerrero, por tal motivo la descripción del medio socioeconómico se realizará a nivel Municipal.

Dinámica de la población

Fue a principios de 1950 cuando Acapulco comenzó su transformación como destino turístico, contando ya con la Avenida Costera Miguel Alemán; después vino la construcción de la carretera escénica, que conectaría a la Avenida Costera con la carretera Cayaco-Puerto Marqués y la Bahía Puerto Marqués, que más tarde serviría para conectar al Centro de Acapulco con el Aeropuerto Internacional construido en 1954.

Durante varias décadas Acapulco mostró un crecimiento demográfico desmesurado un tanto por los desarrollos turísticos creados, generando fuentes de trabajo atractivas para la población nativa de Guerrero y para otros estados aledaños. De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total del municipio Acapulco fue de 673479 habitantes. En la siguiente tabla se muestra la dinámica poblacional en los últimos 40 años.

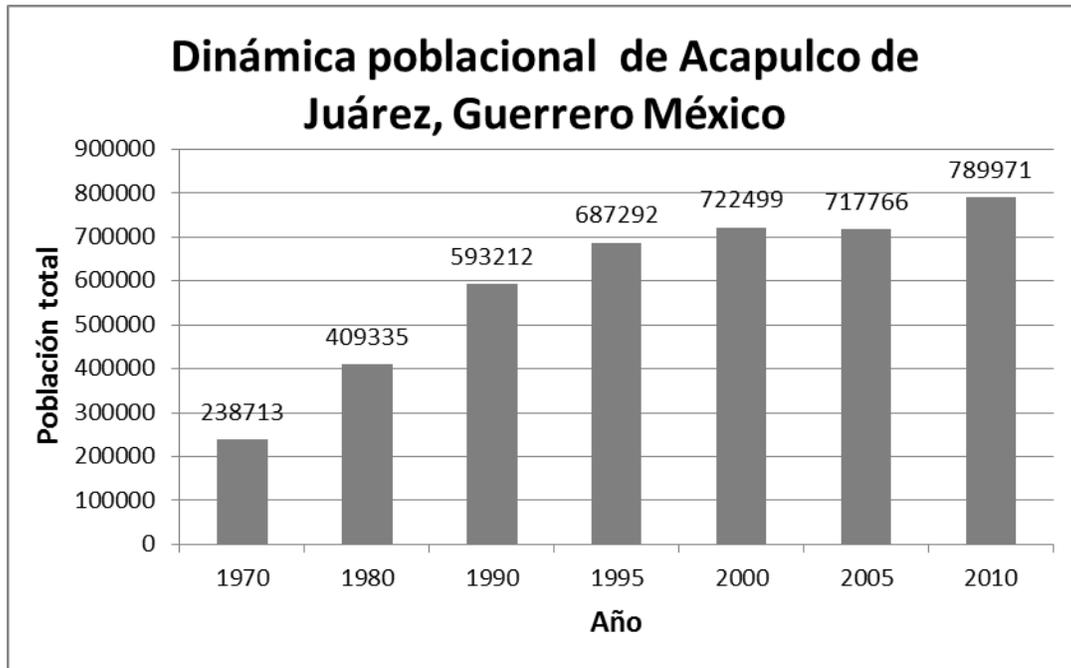


Figura 27. Dinámica poblacional de la Acapulco de Juárez.

La mayoría de los habitantes son mujeres con 407,695 habitantes y hombres 382,276, algo similar a lo que ocurre a nivel Estatal, tal y como se muestra a continuación:

Cuadro 33. Total de población 2010 Municipio de Acapulco de Juárez.

Población	Acapulco de Juárez	Guerrero
Población total	789,971	3,388,768
Población total hombres	382,276	1,645,561
Población total mujeres	407,695	1,743,207
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	26.9	26.7
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres,	27.0	26.6
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	26.8	26.9
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	9.0	9.6
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	8.4	9.3
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	9.6	9.9

Fuente: Elaboración con base en INEGI, Censo 2010.

La población estimada en Cayaco – Llano Largo (el sector donde se ubica el “**Hotel Stone Acapulco**” en el 2015 es de 98,946 habitantes, 15,528 habitantes más de los que había en el 2010, según estimaciones, este incremento se debe a que es la única reserva disponible para crecimiento urbano que permitió la construcción de vivienda de diferentes niveles

socioeconómicos, en particular la vivienda vacacional de fin de semana y los nuevos centros de comercio y abastos.

Su tasa de crecimiento presentada durante el periodo 2000-2010, es del orden de 3.47%. Este sector concentra el 11.1% de la población total y su población se concentra principalmente en las colonias La Máquina, Nicolás Bravo, Villa Hermosa de las Flores, El PRI, Loma Alta, La Esperanza, Miramar y el Nuevo Puerto Marqués.

Tendencias de crecimiento

En lo que respecta a la estimación de la población que se podría tener en los próximos años en el Municipio de Acapulco de Juárez, la CONAPO estima los siguientes valores:

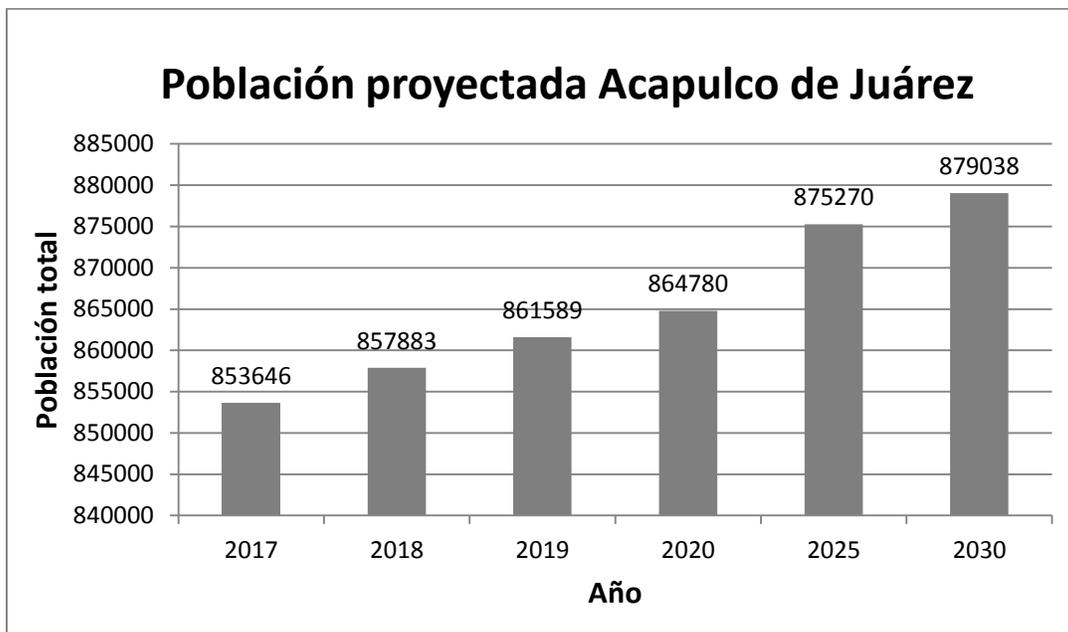


Figura 28. Población proyectada para el Municipio de Acapulco de Juárez hacia el año 2030 de acuerdo a datos de CONAPO.

La expectativa de crecimiento demográfico, señala una población de 879038 habitantes para el año 2030, los cuales en la propuesta se distribuyen en los sectores urbanos y en los sectores rurales, se espera que se mantenga el arraigo de la población en sus localidades rurales.

Lo anterior supone que del año 2017 al 2030 se tendrá un incremento de 25392 habitantes y lo cual representa una alta demanda de bienes y servicios públicos.

Estructura poblacional

La estructura de la pirámide de edades de la población del municipio de Acapulco de Juárez es de base ancha, es decir, la mayoría de la población es joven. Los grupos con mayor número de habitantes van desde los 0 a los 24 años y son representativamente mayores al resto de la población. Ello evidencia la necesidad de políticas y acciones que promuevan el desarrollo de

inversiones e infraestructura para la generación de empleos, aprovechando que el Municipio de Acapulco es un sitio plenamente turístico.

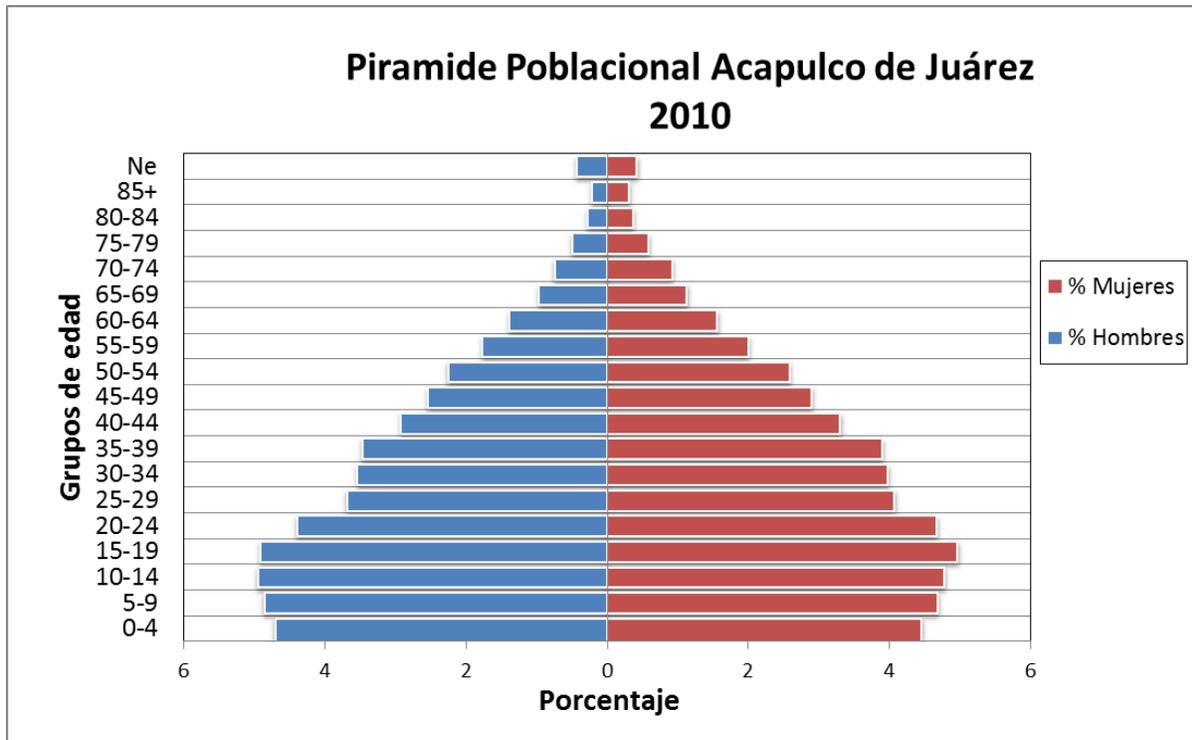


Figura 29. Pirámide de edades del Municipio de Acapulco de Juárez.
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Empleo: Empleo por rama de actividad.- Para el 2000, la población ocupada en el área urbana de la ciudad de Acapulco por principales ramas de actividad son las siguientes: servicios el 46.0%, comercio 23.8%, construcción 8.8%, comunicaciones y Transportes 8.0%, industria de la transformación 5.9%, gobierno 5.4% y otras ramas el 2.1% (incluye agricultura, ganadería, silvicultura, caza, y pesca, y la industria extractiva y de la electricidad).

Salario mínimo vigente. Establecidos por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 19 de diciembre de 2016. Vigentes a partir del 1 de enero de 2017. Salario mínimo \$ 80.04.

Servicios

Vías de acceso. Acapulco de Juárez cuenta 324.8 kilómetros de carretera federal; de los cuales 249.7 corresponden a la red troncal federal pavimentada y 75.1 a caminos rurales, 14.8 de los cuales se encuentran pavimentados y el resto revestido. Esto significa que el 76.9% de la red carretera federal en el Municipio corresponde a la red troncal federal y 23.1% a caminos rurales.

Teléfono. Por su importancia como destino turístico, Acapulco cuenta con importante infraestructura telefónica, pues existe una central telefónica y varias agencias de la empresa

Teléfonos de México en el puerto, además de que actualmente se cuenta con los servicios que ofrecen varias compañías en llamadas de larga distancia, así como en la telefonía celular.

Turismo. Es una actividad de gran importancia económica y social en el municipio. Hasta el 31 de diciembre de 2005, el número de establecimientos de hospedaje con categoría turística en el municipio era de 237, de los cuales 20 estaban registrados como categoría cinco estrellas, 48 eran cuatro estrellas, 76 de tres estrellas, 77 de dos estrellas y 16 de una estrella. La oferta de cuartos era de 5 695 de cinco estrellas, 6 720 de cuatro estrellas, 3 386 de tres estrellas, 2 026 de dos estrellas y 297 de una estrella. El número total de visitantes que se hospedaron en esos establecimientos fue 3 251 311 de los cuales 2 932 735 fueron nacionales y 318 576 extranjeros.

Correo. En el Municipio de Acapulco de Juárez existen un total de 211 oficinas de correo de los cuales 7 son administraciones, 3 sucursales, 30 agencias, 159 expendios, instituciones públicas 4 y otras 8. Cuenta con un total de 6 oficinas de la red telegráfica y tiene 20 estaciones terrenas receptoras de señal vía satélite.

Medios de transporte

Terrestre. La estructura vial de la ciudad de Acapulco, se apoya en un sistema regional y un sistema urbano, el primero se compone por carreteras federales y de cuota y el segundo por vialidades primarias, secundarias y locales.

Sistema regional. Este sistema se conforma por vialidades de tipo regional, carreteras que vinculan a la ciudad con el resto del país y con las localidades vecinas como Zihuatanejo y Chilpancingo, sus puntos de acceso se ubican en Ciudad Renacimiento hacia el norte y Pie de la Cuesta al poniente, éstas son:

Carreteras federales libres:

- México-95: México-Chilpancingo-Acapulco
- México-200: Acapulco-Zihuatanejo
- México-200: Las Cruces-Pinotepa Nacional
- Libramiento Norte de Acapulco

Carreteras federales de cuota:

- México-Cuernavaca-Acapulco
- Libramiento a Punta Diamante
- Maxitunel

Servicios públicos

Agua (potable). El sistema Papagayo II esta constituido por una toma directa del río que alimenta un cárcamo de succión donde se han instalado 11 equipos de bombeo verticales de 16" de diámetro en su descarga con motores de 400 hp, estos equipos se conectan a un múltiple de acero de 36" de diámetro, iniciando a partir de este múltiple la línea de conducción a presión de 60" de diámetro. Debido a que el agua se toma directamente del río, se presentan problemas de turbiedad y azolvamientos que hacen que esta agua deba ser tratada en una planta

Potabilizadora. Así mismo, y debido a que las maniobras para el desazolve del vaso de la presa La Venta, ubicada aguas arriba de esta captación, se realizan 4 veces al año en promedio, se genera la necesidad de cerrar la captación durante periodos que alcanzan 16 a 24 horas, que en ocasiones se traducen hasta en tres días para restablecer completamente el servicio en la red de distribución. Mediante el sistema Papagayo II es posible captar hasta 2000 l.p.s.

La Planta Potabilizadora "El Cayaco" recibe las aguas del sistema Papagayo II, para ser tratadas y enviadas a las principales líneas de conducción que a su vez abastecen a los sub-sistemas secundarios localizados en distintos sitios de la ciudad de Acapulco.

Drenaje. En el Municipio se registró que existían 123,585 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje. En Acapulco se registra 118,272 viviendas que cuentan con este servicio. Canales de desagüe.- En la ciudad de Acapulco se cuenta con un sistema de drenaje pluvial que fue construido con el fin de captar las grandes cantidades de aguas provenientes de las partes altas durante las lluvias; se cuenta con los sistemas Mozimba, el cual se compone de una red de colectores de 0.61 a 2.44 m de diámetro, que desemboca a través de un túnel en la playa El Garrobo; y el sistema Costa Azul, cuyos colectores tienen diámetros que varían de 0.61 a 2.13 m. Estos canales han sido ampliados después del fenómeno del Huracán Pauline.

Tiradero a cielo abierto. En la zona del estudio de manera oficial no se tiene identificados tiraderos a cielo abierto ya que se cuenta con el servicio de recolección de basura brindado por el H. Ayuntamiento Municipal de Acapulco, a través de la Dirección de Saneamiento Básico.

Economía de mercado. La Ciudad y Puerto del Acapulco, participa como centro de captación de las principales corrientes de turismo en el ámbito internacional y nacional, ubicándose la actividad turística como la principal fuente de divisas y de entrada de ingresos para el municipio y por ende para el estado; sin embargo en los últimos años la oferta de servicios turísticos a través de nuevos centros de desarrollo en la región costera como Cancún, Puerto Escondido, así como la baja en la calidad de los servicios, entre otros factores, han provocado que la actividad turística en el Estado de Guerrero haya perdido dinamismo. En los últimos años, el flujo internacional de turismo hacia México ha tenido cambios en su comportamiento debido, entre otros factores, a los procesos de crisis en la economía a nivel internacional, la creciente y dinámica competencia internacional, los precios en el mercado internacional, cuyos factores han impactado considerablemente en la cifra de turismo de internación en los centros turísticos con que cuenta el Estado de Guerrero.

Otras. Comercio y abasto. Acapulco cuenta con diversos comercios y servicios, desde aquellos que requieren de un cierto nivel de especialización como lo son las agencias de viajes, bancos, centros de diversión, casas de cambio, etc., hasta los de servicios cotidianos como las misceláneas, gasolineras, panaderías, tortillerías, talleres de diferentes servicios, etc.

Migración

Uno de los indicadores relevantes de la población es la migración la cual puede ser interna, es decir, la que se registra dentro del estado (entre los municipios y en éstos dentro de las diferentes poblaciones) o externa, que es aquella que se registra entre los estados del País u

otros países; el índice refleja la estabilidad económica del Estado, Municipio o Población específica, puesto que el fenómeno obedece normalmente al índice de empleo.

b) Factores socioculturales

Grupos étnicos

La estructura de los grupos étnicos al 2007 considerada tanto en el ámbito estatal como municipal es la siguiente:

Cuadro 34. Estructura de los grupos étnicos en el Municipio de Acapulco.

Concepto	Guerrero	Acapulco de Juárez
Población de 5 años y más	2,516,284	606,751
Población de 5 años y más que habla una lengua indígena	319,707	7,504
NÁHUATL	130,550	3,368
MIXTECO	89,103	2,231
TLAPANECO	70,247	630
AMUZGO	27,747	590
ZAPOTECO	437	291
OTRAS	1,623	394

Fuente: INEGI, 2007, Acapulco de Juárez, Cuaderno Estadístico Municipal.

El polígono del predio “**Hotel Stone Acapulco**” no se ubica dentro de monumentos arqueológicos, zonas o localidades con valor cultural por lo que no se afectará este aspecto de la población.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

En la elaboración de la valoración del inventario ambiental, se realizó por medio de una valoración cualitativa en la cual se clasificó como alto, medio y bajo. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Adicionalmente se describe la condición ambiental actual del elemento analizado (suelo, agua, flora, fauna, paisaje y medio socioeconómico).

De forma general el SA presenta un alto grado de modificación. Los cambios en su conformación natural afectan a varios factores ambientales. A continuación se describen las características de estos cambios y la valoración cualitativa.

Suelo. Los principales problemas que se observan en este rubro son los procesos de erosión, causados por la deforestación de vegetación nativa que ha ocasionado el arrastre de material azolve y flujos de lodo y escombros en la temporada lluviosa (erosión hídrica). La deforestación se produce de una manera gradual, dando origen a superficies donde persisten entremezclados manchones de vegetación original, con zonas cubiertas por la mancha urbana o erosionada. Con el establecimiento del proyecto "Hotel Stone Acapulco" la erosión disminuirá en el SA debido a que el suelo que se contempla la creación de áreas verdes y acciones de compensación ambiental en la zona federal del canal meándrico donde no se tiene una cobertura vegetal adecuada. Adicionalmente en el predio se instalará un área de rocas de tercera acomodadas en forma de zampeado para evitar erosión del talud en el área colindante con la zona federal del canal meándrico. El plano edafológico se detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de Bajo.

Agua. En el SA se tienen problemas por la contaminación de las corrientes de agua como el Rio la Sabana que a su vez alimenta al canal meándrico de la Laguna Negra. El canal meándrico que colina con el proyecto en su porción Este se encuentra visiblemente contaminado por las descargas de aguas residuales industriales y de casas habitación, así como residuos sólidos que han reducido la calidad del agua. El flujo de este canal se restringe a la época lluviosa ocasionando que el agua se quede estancada y obligando a que se realicen actividades de saneamiento y desazolve por las autoridades municipales. En este sentido no se tiene ninguna perturbación a este medio debido a que no se modificará el flujo de agua del canal meándrico debido a que no se afecta el nivel máximo de aguas ordinarias (ver plano topográfico anexo) y las aguas residuales del proyecto, serán canalizadas al alcantarillado municipal por lo que no habrá afectación alguna al canal meándrico. No se tiene ninguna perturbación a este medio, por lo que su valoración cualitativa es de Bajo.

Flora. Debido al elevado grado de desmonte para sitios turísticos y comerciales, el SA muestra un nivel importante de fragmentación observándose vegetación remanente de ecosistemas originales conformados principalmente por manglar y selva baja caducifolia. Este proceso afecta a las especies que requieren de la continuidad de las características del hábitat para su supervivencia y en consecuencia restringe su distribución.

De acuerdo a los recorridos realizados en el SA y en las colindancias inmediatas del predio se puede decir que la vegetación de manglar se encuentra bajo presión antrópica debido a la continua expansión de la mancha urbana y de no tomar medidas de conservación se seguirá perdiendo este tipo de vegetación que tanto aporta al medio ambiente. Respecto a la flora las cuatro especies de manglar se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 siendo el mangle rojo y blanco los más abundantes en la zona. Tomado en cuenta que se ocasionó un daño ambiental al realizar obras sin contar con la autorización respectiva, se tiene una valoración cualitativa de Medio, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de compensación ambiental que implementará el proyecto una vez que sean definidas por SEMARNAT mediante el resolutivo correspondiente.

Debido a que se contempla la compensación en razón 3:1 se considera que la los servicios ambientales que proporcionan los manglares en el SA se verán incrementados.

Fauna. La mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, han sido desplazadas por la actividad humana al grado de que es difícil observarlos en estado silvestre. El grupo de fauna que mejor se observa dentro del SA del proyecto es el de las aves, seguido de los reptiles (lagartijas) debido a su mayor movilidad y capacidad para mantener áreas de anidamiento y refugio.

En adición no se localizaron especies de aves o mamíferos bajo protección. Sin embargo dos especies de reptiles: *Boa constrictor* y *Crocodylus acutus* se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se aplicarán medidas de prevención orientadas hacia la sensibilización de los trabajadores sobre la importancia de proteger las especies de fauna en especial la que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para garantizar la permanencia de este tipo de especies en el SA.

Paisaje. El paisaje es un claro indicador del nivel de deterioro del SA. Los aspectos más notables son los desarrollos turísticos que forman grandes superficies dentro del SA. De acuerdo con estas características su valor para la conservación es medio además de ser susceptibles al desarrollo urbano puesto que el Municipio de Acapulco es un sitio plenamente turístico.

Sin embargo se considera que el establecimiento del proyecto contribuirá a mejorar la calidad del paisaje al contar con áreas verdes y acciones de compensación ambiental que propiciará el establecimiento de especies de flora y fauna nativas de la región.

Medio socioeconómico. Desde el punto de vista socioeconómico se estaría desaprovechando una oportunidad para impulsar el desarrollo regional, debido a que el proyecto ofrece la oportunidad de operar infraestructura turística aplicando políticas de desarrollo sustentable al integrar los elementos más relevantes del sistema natural, realizar acciones de reforestación (áreas verdes) y conservación de la flora y fauna y hacer un uso racional de los recursos naturales. En el aspecto económico, por ser un proyecto de clase turística, la derrama económica que generará por impuestos al municipio y el desarrollo social que tendrá se considera benéfico.

b) Síntesis del inventario ambiental

La naturaleza del proyecto permite considerarlo como una obra de características nobles hacia el medio ambiente, pues no contempla que impacten de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al ambiente o que se caracterice por generar cantidad mayor de residuos peligrosos o afecte a la imagen del paisaje natural o urbano. O que vaya a originar inmigración en la población de la ciudad, por el desarrollo del proyecto.

En síntesis podemos decir que no habrá cambios relevantes en el medio físico, toda vez que las acciones más impactantes, se realizaron durante la construcción de las obras que fueron clausuradas por la PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero.

En este aspecto el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” contempla monitorear y conservar la zona de áreas verdes conforme a los planos anexos y adicionalmente realizar las acciones de compensación ambiental en un predio cercano en una superficie de 2952 m² que representan la proporción 3:1 de la superficie dañada (984 m² de vegetación forestal) que reportó PROFEPA en

el Dictamen Ambiental (Estudio de Daño). Con esta acción se contribuirá a reducir la erosión y la fragmentación del SA específicamente en la vegetación de manglar y al mismo tiempo se verá beneficiada la flora y la fauna. Lo anterior para cumplir cabalmente con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En este capítulo se ofrece información conforme al análisis de los efectos que se derivarán de las obras y actividades que comprende la ejecución de obras restantes y operación del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”, tomando como base las condiciones ambientales del sitio del proyecto y del SA, asimismo determinar la posibilidad de ocurrencia de impactos ambientales y su grado de importancia. Con lo anterior se espera tener un marco que servirá de referencia para poder ofrecer medidas de control de los efectos negativos.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Cabe señalar que para poder evaluar los impactos que podría generar la ejecución de una obra o realización de actividades en el medio ambiente, en primer lugar hay que realizar una buena identificación de dichos impactos, para ello, empleamos las **metodologías más efectivas para identificar los impactos ambientales**, mismas que son diversas, haciendo notar que, en forma particular, para investigaciones semejantes a la requerida para el proyecto motivo del presente estudio ambiental, **se procedió conforme al siguiente flujo de actividades**: en primera instancia, se realizaron actividades encaminadas a recopilar toda la información existente en gabinete (documental), la cual se analiza, procesa y en su caso, se procura la complementación de la misma, posteriormente se efectúan visitas de campo al sitio de proyecto, realizadas en conjunto con un grupo Interdisciplinario de profesionales (Ingenieros y Biólogos)

Una vez descritas las actividades involucradas en el proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales, indicadas en los párrafos anteriores, se cuenta con las bases fundamentales, para iniciar con la aplicación de las metodologías de evaluación de los Impactos ambientales, haciendo notar que, dependiente del elemento ambiental a estudiar, generalmente es necesario, realizar nuevas visitas de campo al sitio de proyecto y su entorno, a fin de corroborar y/o recopilar la información faltante. Tal es el caso del desarrollo del presente estudio, para el cual, es propicio manifestar que, a fin de procurar la mejor identificación de los impactos que podría ocasionar la ejecución del proyecto motivo del presente estudio ambiental realizamos una visita de dos días al sitio del proyecto (ver anexo fotográfico), por medio de las cuales, se recorrió el sitio en que se pretende la realización de obras en la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra y entorno a este (Sistema Ambiental).

Así mismo, para la identificación, prevención y mitigación de impactos ambientales sobre los recursos naturales del medio ambiente (suelo, agua, atmósfera, fauna, flora, paisaje, entre otros), se han considerado los recursos que podrían ser afectados, a partir de la ejecución del proyecto en estudio y otros eventos asociados al mismo, además de los impactos generados y las medidas preventivas y correctivas que permitan mitigar los efectos negativos sobre dichos recursos naturales.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su caso particular.

Los indicadores de impacto a considerar son el medio abiótico (suelo, agua, aire y ruido) medio biótico (flora y fauna), paisaje y medio socioeconómico, algunos de estos tendrán una interacción entre sí como otros son de manera aislada e indirecta. Los indicadores elegidos son los más representativos, que se pueden ser analizados de forma cualitativa y cuantitativa.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

En base al procedimiento descrito y con base en las actividades que se realizarán en la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra para el "Hotel Stone Acapulco", a continuación se presentan las principales acciones y alteraciones ambientales detectadas, que el proyecto motivo del presente estudio ambiental, podría ocasionar sobre los elementos ambientales

identificados durante las dos etapas consideradas: etapa de preparación–construcción y operación-mantenimiento. En este contexto los componentes del sitio fueron descritos tomando en consideración la estructura y el diagnóstico del SA del proyecto.

Cuadro 35. Indicadores de impacto y alteraciones identificadas en los elementos ambientales en la etapa de preparación y construcción (Obras dentro de la zona federal del canal meándrico).

Indicador de Impacto	Descripción de las principales Alteraciones identificadas (impactos ambientales) en los indicadores
1. Suelo	Exposición de la superficie del suelo y sus horizontes derivado al despalle y excavación para el establecimiento del área de rocas, colocación de columnas del entarimado y castillos de concreto para empotrar tubos galvanizados de la cerca de malla, facilitando con ello el fenómeno de la erosión
	Modificación de las características fisicoquímicas y geomorfológicas del suelo derivado del movimiento de tierra y tránsito del vehículo que transportará los materiales al sitio del proyecto
	Probable contaminación del suelo provocada por derivados del petróleo (combustible, gasolina, diesel, grasas y aceites) que pudieran ser derramados accidentalmente
	Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos (en su caso)
2. Agua	Generación de aguas residuales sanitarias de los trabajadores
	Contaminación del canal meándrico por residuos al ser transportados por el escurrimiento pluvial, procedentes de la infraestructura necesaria para la construcción de las obras
	Contaminación de mantos freáticos por derrame accidental e infiltración de hidrocarburos afectando la calidad del agua del acuífero
3. Aire (Atmósfera)	Generación de partículas suspendidas debido al tránsito de vehículos y operación de equipo menor
	Alteración en la atmósfera en cuanto a su clima en especial el clima local "microclima" con posibles variaciones en la temperatura y humedad provocado por la generación de partículas y gases producto de la combustión de los vehículos que transporten el material necesario para realizar las obras
	Disminución de calidad del aire, debido a la emisión de gases contaminantes como Monóxido de carbono, Óxidos de Nitrógeno entre otros
3. Ruido	Ruido generado por la operación de los vehículos que transporten material requerido y revolvedora de concreto de medio saco
4. Flora	Alteración de hábitat de flora local, provocada por la pérdida de superficie, derivado de las actividades del deshierbe en

	áreas requeridas para implantación del proyecto (área de rocas, entarimado y cerca de malla)
5. Fauna	Alteración de las especies de fauna silvestre, con la posible ahuyentación y reubicación de la fauna provocada por los ruidos y presencia humana, derivado de las actividades como el deshierbe en áreas requeridas para implantación del proyecto, además de la operación de vehículos y equipo menor
6. Paisaje	Alteración del paisaje a nivel local, debido a la disminución de vegetación (malezas), modificación geomorfológica del suelo, ocasionada por el movimiento de tierra y presencia de trabajadores y equipo menor para ejecutar las obras en la zona federal
7. Medio Socioeconómico	Mejoramiento en los niveles de calidad de vida, y por ende del desarrollo social de la población del lugar y entorno al sitio de proyecto, derivado de la generación de empleos primarios y secundarios, que trae consigo el proyecto, así como el incremento en la actividad comercial de la zona
	Modificación en la dinámica social, con posible migración e inmigración, tanto local como regional, derivado de la generación de empleos primarios y secundarios, que trae consigo la ejecución del proyecto
	Generación de riesgos potenciales a la salud de los trabajadores (accidentes)

Cuadro 36. Indicadores de impacto y alteraciones identificadas en los elementos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.

Indicador de Impacto	Descripción de las principales alteraciones identificadas (impactos ambientales) en los indicadores
1. Suelo	Contaminación del suelo por residuos sólidos o residuos peligrosos derivados de la operación de las instalaciones (restaurant)
	Afectación de la capacidad de filtración del suelo debido al establecimiento de las obras dentro de la zona federal del canal meándrico
2. Agua	Posible infiltración de hidrocarburos a causa de un derrame accidental proveniente de vehículos de los turistas que ingresen al predio (hotel y restaurant)
	Generación de aguas residuales derivado del funcionamiento del restaurant
3. Aire (Atmósfera)	Emisión de polvo durante el tránsito de vehículos de los turistas y clientes que acceden al hotel y restaurant
	Emisión de gases contaminantes por los vehículos de los turistas para entrar y salir del predio
3. Ruido	Ruido generado por la operación de los vehículos que ingresen al predio
4. Flora	Monitoreo y mantenimiento de las áreas verdes en zona federal así

	como las medidas de compensación ambiental que se realizarán: reforestación en una superficie de 2952 m2 con dos especies de mangle y hojosas, asegurar sobrevivencia durante 5 años
5. Fauna	Posible establecimiento de fauna exótica oportunista y nociva
6. Paisaje	Modificación de la calidad del paisaje debido a presencia de estructuras ajenas al paisaje ecológico original
7. Medio Socioeconómico	Generación de empleos permanentes en el restaurant que mejorarán la calidad de vida de las personas involucradas (vigilante, cocineros, personal para para monitorear áreas verdes, área de compensación ambiental y reubicación de fauna en caso necesario)
	Impulso al desarrollo social en el área de influencia directa e indirecta
	Contar con un sitio de descanso y bienestar donde los turistas puedan consumir alimentos respetando la flora y fauna del predio y de la región
	Incremento en la demanda de insumos que son necesarios para la operación y mantenimiento del restaurant y las demás obras dentro de la zona federal (áreas verdes, entarimado, área de rocas para evitar erosión)

Por el tipo de obras no se prevé el abandono del proyecto, sino la perpetuidad de la actividad. La vida útil del "Hotel Stone Acapulco" será de 30 años. Sin embargo las actividades de mantenimiento permitirán la perpetuidad y utilización de forma indefinida, por tal motivo no se considera el abandono de instalaciones.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Conforme a lo descrito en la Guía para la elaboración de la Manifestación del Impacto Ambiental, ante la SEMARNAT, los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Enunciado lo anterior, a continuación se describen los principales criterios que se emplearán en la evaluación y análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos ambientales identificados en la etapa anteriormente descrita.

V.1.3.1 Criterios

Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

Enunciado lo anterior, a continuación se describen los principales criterios que se emplearán en la evaluación y análisis cualitativo y cuantitativo de los impactos ambientales identificados en la etapa anteriormente descrita

Descripción de los criterios a seguir para la evaluación y análisis Cualitativo de los impactos ambientales

Sea cual fuere el método usado en la detección de impactos potenciales, un sistema útil para profundizar en el conocimiento y valoración de los impactos ambientales, es el análisis cualitativo de los mismos. Para lo cual, la descripción de los criterios a seguir para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales se menciona a continuación:

Carácter genérico del impacto: en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será **benéfico** y en el segundo **adverso**.

Tipo de acción del impacto: referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma **directa** (por ejemplo el movimiento de tierra) cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o **indirecta** cuando el efecto sea debido a interdependencias.

Sinergia del impacto: en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.

Características del impacto en el tiempo: si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es **temporal** (ruido durante la terminación de la construcción). Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente pero sin final, originando alteración indefinida, es **permanente**.

Es **Ocasional** si el efecto puede ocurrir incidentalmente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente, y existen medidas para evitar que la interacción suceda, ocurre una sola vez.

Características de la Cuenca espacial del impacto: si el objeto es local será un impacto localizado ó local; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo ó regional, puede ser puntual, si la afectación es directa en el punto donde se ejecuta la acción.

La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es **reversible**, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo (partículas sólidas suspendidas en la atmósfera); **irreversible**, si la sola actuación de los procesos naturales, es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

Periodo de Recuperación del Impacto, tomando en cuenta la sola acción de los mecanismos naturales.- Posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción tensionante, el cual puede ser:

- **A corto plazo.**- La tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un periodo de tiempo relativamente corto, menos de un año.
- **A mediano plazo.**- El impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años.
- **A largo plazo.**- El impacto podrá ser revertido naturalmente por un tiempo mayor de dos años.

Factibilidad de que los impactos sean mitigados.- Capacidad que existe para aplicar medidas de mitigación a un determinado impacto, la cual puede ser:

- **Alta.**- Remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado.
- **Media.**- Implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con cierta incertidumbre de éxito.
- **Baja.**- La potencialidad de remediar el impacto ambiental es nula o baja.

Posibilidad de Recuperación del Elemento Ambiental Impactado.- El impacto se considera **recuperable**, cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no, alcanzar o mejorar las condiciones originales (pérdidas de suelo por erosión); el efecto es **irrecuperable**, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable.

Riesgo del Impacto, grado de **probabilidad de ocurrencia** sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas pero de excepcional gravedad.- expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas pero sí de gravedad:

- **Poco probable.**- La probabilidad de ocurrencia de determinada afectación puede ocurrir bajo condiciones extraordinarias o previstas.
- **Probable.**- Si la actividad implica riesgos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente.
- **Muy probable.**- La probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada con la experiencia en otros proyectos del mismo giro.

En el concepto **magnitud del impacto**, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- **Compatible:** impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
- **Moderado:** la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.

- **Severo:** la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.
- **Crítico:** la magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Intensidad del impacto.- Nivel de aproximación a los límites permisibles en la normatividad ambiental existente cuando estas apliquen o en su efecto, la proporción del stock o de la existencia del componente ambiental afectado en el área de estudio que son afectadas por el impacto, el cual puede ser:

- **Mínima.-** Si los valores de afectación son menores al 50% del límite permisible ó si las existencias afectadas son menores al 24% del total disponible en el área afectada.
- **Moderada.-** Cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más de 50% respecto al límite permisible, ó si son afectadas entre 25 y 49 %de las existencias del componente ambiental.
- **Alta.-** Cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la DOM, o si la afectación es superior al 50 % de la existencia del componente ambiental en la región.

Se indicará si existe **ausencia de impactos significativos** por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

Se entiende por recursos protegidos tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.

Estos criterios de evaluación cualitativa, se correlacionan con la lista de alteraciones identificadas a través de la técnica de "Listas de Chequeo", plasmando dicha información en una matriz causa-efecto. Para lo cual, en nuestro caso de estudio, consideramos reflejar dicha información, en la Matriz de Leopold Modificada cuyo prototipo fue propuesto en forma conjunta por el IMTA y la UNAM. Cuyos datos, y evaluación resultante aplicada al proyecto motivo del presente estudio ambiental, son parte integrante del expediente de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, por lo cual, en las siguientes páginas se presentan los resultados de dicha Matriz, así mismo se puede consultar en su correspondiente apartado de Anexos.

Descripción de los criterios a seguir para la evaluación y análisis Cuantitativo de los impactos ambientales

El método usado para desarrollar el presente apartado es a través de la Matriz de Leopold modificada, cuyo prototipo fue propuesto en forma conjunta por el IMTA y la UNAM. Al igual que en el análisis cualitativo, en el presente análisis se considera la opinión de los participantes de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental (Ingenieros y Biólogos). Cada asesor, es

libre de desarrollar su propia clasificación, en una escala numérica que varía de 1 a 10, tanto para la magnitud, como para la importancia del impacto.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino de acceso al sitio de construcción del proyecto en estudio, puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento de agua existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento. Sin embargo se ha comentado en líneas anteriores que el camino de acceso principal es el Boulevard de las Naciones.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino de acceso al sitio de construcción del proyecto en estudio sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento de agua.

La escala de evaluación a seguir es arbitraria de 1 a 10, donde 10 representa la magnitud mayor del impacto y 1 la menor, junto al número de magnitud se tendrá un signo negativo (-) si la magnitud del impacto es adverso, y un signo positivo (+) si es benéfica.

Similarmente para la importancia se usara una escala del 1 al 10, siendo 10 la mayor importancia y 1 la menor.

Matemáticamente, si:

$m = (+ \text{ ó } -)$ magnitud de la j ésima acción en el i ésimo factor ambiental
 $I =$ Importancia de la j ésima acción sobre el i ésimo factor ambiental

Se tiene:

<p>Impacto total sobre el i ésimo factor ambiental para todas las acciones</p>	$= \sum_j m_{ij} I_{ij}$	<p>Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en factor ambiental en cuestión</p>
<p>Impacto total sobre el j ésima acción sobre todos los factores ambientales</p>	$= \sum_i m_{ij} I_{ij}$	<p>Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de los factores ambientales para la acción en cuestión</p>
<p>Impacto Total del Proyecto</p>	$= \sum_i \sum_j m_{ij} I_{ij}$	<p>Sumas de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en cada uno de los factores ambientales</p>

Mas adelante, se presentan los resultados de forma detallada referente a cada uno de los puntos considerados en la identificación y evaluación de los impactos ambientales, utilizando la técnica de análisis cuantitativo descrito anteriormente, utilizando para ello, la matriz de Leopold modificada. Así mismo se puede consultar en su correspondiente apartado de Anexos.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Existe una gran variedad de metodologías de evaluación de impactos ambientales, algunas de ellas derivan de ejercicios similares que se hacen en los estudios de ordenamiento ecológico del territorio, otras son específicas de los Estudios de Impacto Ambiental. La disponibilidad de metodologías van desde las más simples, en las que se evalúa numéricamente el impacto global que se produce sin analizar los impactos intermedios, a aquellas otras más complejas en las que, a través de diferentes procesos de ponderación, se pretende llegar a una visión global de la magnitud del impacto ambiental.

Cabe señalar que, las metodologías de evaluación de los Impactos ambientales son un sistema útil para profundizar en el conocimiento y valoración de los impactos ambientales, de acuerdo al tipo de análisis, dichas metodologías las podemos dividir en dos categorías principales, mismas que se enuncian a continuación:

- i. **Metodología de Análisis Cualitativo.**- consiste en realizar la evaluación a partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación. Para esta fase de evaluación se emplean las técnicas de Identificación y descripción de los impactos ambientales, así como *matrices causa-efecto cualitativa*.
- ii. **Metodología de Análisis Cuantitativo.**- consiste en realizar la evaluación a partir de la caracterización cuantitativa de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación. Para esta fase de evaluación se emplean las técnicas de *matrices causa-efecto cuantitativa*.

Ahora bien, la selección de la Metodología que se empleó en la evaluación de los impactos ambientales, se justifica, a través de la investigación científica, cuyos principios se fundamentan en el Método científico, así como en el proceso general de investigación, iniciando con la recopilación de información documental y de campo, comprobando y corroborando dicha información, a través de la observación y el análisis de la información obtenida, pasando posteriormente a su complementación, procesamiento y estructuración del informe de resultados. Así mismo, en base a nuestra experiencia, se comenta que la metodología empleada en el presente estudio ambiental, ha sido adecuada en diversos proyectos elaborados y ejecutados desde principios de siglo XXI, además de que dicha metodología, es manejada y expresada por la gran mayoría de bibliografía especializada en estudios de impacto ambiental, tal es el caso de la **Matriz de Leopold Modificada**, cuyo prototipo fue propuesto en el libro denominado "IMPACTO AMBIENTAL", editado en forma conjunta por el Instituto de Tecnología del Agua "IMTA" y la Universidad Nacional Autónoma de México "UNAM".

A continuación se presentan los resultados obtenidos al aplicar la técnica de Matriz de Leopold, tanto cuantitativa como cualitativa, al proyecto motivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

MATRIZ DE LEOPOLD CUANTITATIVA DEL PROYECTO "HOTEL STONE ACAPULCO"

Página 1 de 4

ETAPA	ELEMENTO	ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS		CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS										DETERMINACIÓN					EVALUACIÓN																
		EL TIPO DE IMPACTO DEL AMBIENTE	EL TIPO DE IMPACTO DEL AMBIENTE	ADVERSO	DIRECTA	INDIRECTA	SI	NO	OCCASIONAL	TEMPORAL	PERMANENTE	PUNTUAL	LOCAL (localizado)	REGIONAL (Extensivo)	LA REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN	A CORTO PLAZO	A MEDIANO PLAZO	A LARGO PLAZO	ALTA	MEDIA	BAJA	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	SEVERO	CRÍTICO	MINIMA	MODERADA	ALTA	ASUNTO DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS		
DESCALME, EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENTARIMADO, ÁREA DE ROCAS, CERCA DE MALLA, ÁREAS VERDES Y TECHO DEL RESTAURANT	ALTERACIÓN AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
																																			EXPOSICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO Y SUS HORIZONTES DERIVADO AL DESPALME Y EXCAVACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA DE ROCAS, COLOCACIÓN DE COLUMNAS DEL ENTARIMADO Y CASTILLOS DE CONCRETO PARA EMPOTRAR TUBOS GALVANIZADOS EN EL ENTARIMADO, CON ELLO EL FENÓMENO DE LA EROSIÓN.
																																			MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y GEOMORFOLÓGICAS DEL SUELO DERIVADO DEL MOVIMIENTO DE TIERRA Y VEHICULO QUE TRANSPORTARÁN LOS MATERIALES AL SITIO DEL PROYECTO.
																																			PROBABLE CONTAMINACIÓN DEL SUELO PROVOCADA POR DERIVADOS DEL PETRÓLEO (COMBUSTIBLE, GASOLINA, DIESEL, GRASAS Y ACEITES) QUE PUEDIERAN SER DERRAMADOS ACCIDENTALMENTE.
																																			CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL O PELIGROSOS (EN SU CASO).
																																			GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES SANITARIAS DE LOS TRABAJADORES.
																																			CONTAMINACIÓN DEL CANAL MEANDRICO POR RESIDUOS AL SER TRANSPORTADOS POR EL EQUIPO DE TRABAJO, LA FALTA DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS.
																																			CONTAMINACIÓN DE MANTOS FREÁTICOS POR RESIDUOS AL SER TRANSPORTADOS POR EL EQUIPO DE TRABAJO, AFECTANDO LA CALIDAD DEL AGUA DEL ACUÍFERO.
																																			GENERACIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS DEBIDO AL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y OPERACIÓN DE EQUIPO MENOR.
																																			ALTERACIÓN EN LA ATMÓSFERA EN CUANTO A SU COMPOSICIÓN QUÍMICA, LA HUMEDAD Y LA HUMEDAD PROVOCADO POR LA GENERACIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE TRANSPORTEN EL MATERIAL NECESARIO PARA REALIZAR LAS OBRAS.
DISMINUCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE, DEBIDO A LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES COMO MONÓXIDO DE CARBONO, ÓXIDOS DE NITRÓGENO ENTRE OTROS.																																			
RUIDO GENERADO POR LA OPERACIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE TRANSPORTEN MATERIAL REQUERIDO Y REVOLVEDORA DE CONCRETO DE MEDIO SACO.																																			
ALTERACIÓN DE HÁBITAT DE FLORA LOCAL, PROVOCADA POR LA PERDIDA DE SUPERFICIE EN DEPENDENCIA DE LA LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS REQUERIDAS PARA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO (ÁREA DE ROCAS, ENTARIMADO Y CERCA DE MALLA).																																			

ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADAS	CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS										DETERMINACIÓN					EVALUACIÓN							
	EL CARÁCTER DEL IMPACTO	TIPO DE ACCIÓN DEL IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE	SIERGIA DEL IMPACTO	LA DURACIÓN DEL IMPACTO	CUENCA ESPACIAL DEL IMPACTO	LA REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL AMBIENTE	ALTA	MEDIA	BAJA	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	POCO PROBABLE	PROBABLE	MUY PROBABLE	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	MINIMA	MODERADA	ALTA	
ALTERACIÓN AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)																							
SUELO	X	X	X		X	X			X														
AGUA	X	X	X		X	X			X														
AIRE (ATMÓSFERA)	X	X	X		X	X			X														
FAUNA	X	X	X		X	X			X														
FLORA	X	X	X		X	X			X														
FAUNA	X	X	X		X	X			X														
PAISAJE	X	X	X		X	X			X														
SOCIOECONÓMICO	X	X	X		X	X			X														

de 4

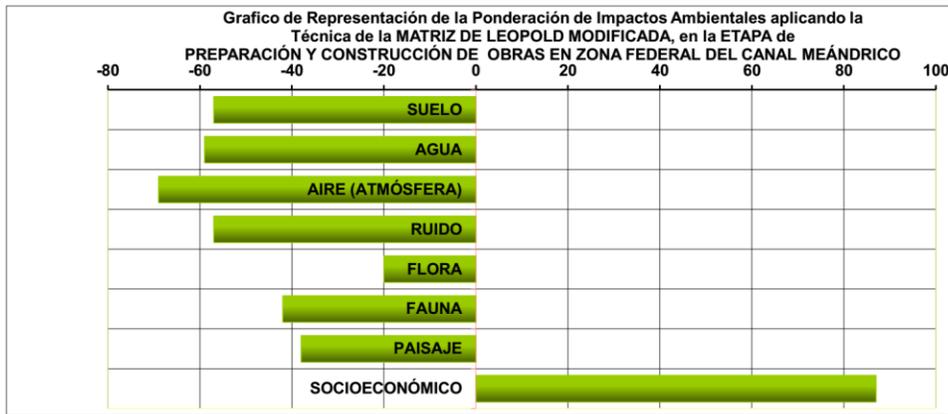
ELEMENTOS Y CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADAS	ETAPA	ELEMENTO	CARÁCTER GÉNICO DEL IMPACTO		CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS			DETERMINACIÓN				EVALUACIÓN				
			TIPO DE IMPACTO	GENERO	SIERGIA	LA DURACIÓN DEL IMPACTO	CUENCA ESPACIAL DEL IMPACTO	LA REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO	PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL AMBIENTE	FACTIBILIDAD DE RECUPERACIÓN DEL AMBIENTE	RIESGO DEL IMPACTO	MAÑANTIS DEL IMPACTO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
ALTERACION AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)			DIRECTA	ADVERSO	NO	LOCAL (localizado)	REVERSIBLE	A CORTO PLAZO	ALTA	BAJA	RECUPERABLE	POCO PROBABLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	COMPATIBLE
			INDIRECTA	BENEFICO	SI	REGIONAL (Extensivo)	IRREVERSIBLE	A MEDIANO PLAZO	MODERADO	MODERADA	RECUPERABLE	PROBABLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	COMPATIBLE
INCREMENTO EN LA DEMANDA DE INSUMOS QUE SON USADOS EN LA ELABORACION DE LOS PRODUCTOS DEL RESTAURANT Y LAS DEMAS OBRAS DENTRO DE LA ZONA FEDERAL (ÁREAS VERDES, ENTARIMADO, ÁREA DE ROCAS PARA EVITAR EROSION)			DIRECTA	ADVERSO	NO	LOCAL (localizado)	REVERSIBLE	A CORTO PLAZO	ALTA	BAJA	RECUPERABLE	POCO PROBABLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	COMPATIBLE
			INDIRECTA	BENEFICO	SI	REGIONAL (Extensivo)	IRREVERSIBLE	A MEDIANO PLAZO	MODERADO	MODERADA	RECUPERABLE	PROBABLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	COMPATIBLE

Cuadro 37. Matriz de Leopold modificada, análisis cualitativo de impactos ambientales.

MATRIZ DE LEOPOLD CUANTITATIVA DEL PROYECTO "HOTEL STONE ACAPULCO"

ETAPA EN ESTUDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	CONDICIÓN AMBIENTAL EXISTENTE	ALTERACIÓN AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)	SUELO		AGUA		AIRE (ATMÓSFERA)		RUIDO		FLORA		FAUNA		PAISAJE		SOCIOECONÓMICO		EVALUACIÓN
				MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	
DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN: RETIRO DE MALEZAS, DESPALME, EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENTARIMADO, ÁREA DE ROCAS, CERCA DE MALLA, ÁREAS VERDES Y TECHO DEL RESTAURANT	SUELO		EXPOSICIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO Y SUS HORIZONTES DERIVADO AL DESPALME Y EXCAVACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA DE ROCAS, COLOCACIÓN DE COLUMNAS DEL ENTARIMADO Y CASTILLOS DE CONCRETO PARA EMPOTRAR TUBOS GALVANIZADOS DE LA CERCA DE MALLA, FACILITANDO CON ELLO EL FENÓMENO DE LA EROSIÓN	-2	2	-3	3	-3	2	-2	3	-4	1	-1	2	-1	2	3	4	-21
			MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y GEOMORFOLÓGICAS DEL SUELO DERIVADO DEL MOVIMIENTO DE TIERRA Y VEHICULO QUE TRANSPORTARÁ LOS MATERIALES AL SITIO DEL PROYECTO	-2	4	-2	1	-1	2	-2	3	-1	2	-1	1	-2	3	2	3	-21
			PROBABLE CONTAMINACIÓN DEL SUELO PROVOCADA POR DERRAMADOS DEL PETRÓLEO (COMBUSTIBLE, GASOLINA, DIESEL, GRASAS Y ACEITES) QUE PUDIERAN SER DERRAMADOS ACCIDENTALMENTE	-3	5	-1	4	-1	2	-2	2	-1	2	-2	1	-1	2	3	2	-25
			CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL O PELIGROSOS (EN SU CASO)	-4	3	-2	3	-1	4	-1	4	-2	1	-1	2	-1	3	3	2	-27
	AGUA		GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES SANITARIAS DE LOS TRABAJADORES	-2	5	-5	4	-2	1	-2	2	-1	3	-2	1	-2	1	4	2	-35
			CONTAMINACIÓN DEL CANAL MEÁNDRICO POR RESIDUOS AL SER TRANSPORTADOS POR EL ESCURRIMIENTO PLUVIAL, PROCEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS	-1	3	-4	4	-1	3	-2	2	-2	1	-1	2	-3	1	3	1	-30
			CONTAMINACIÓN DE MANTOS FREÁTICOS POR DERRAME ACCIDENTAL E INFILTRACIÓN DE HIDROCARBUROS AFECTANDO LA CALIDAD DEL AGUA DEL ACUÍFERO	-2	3	-4	5	-2	1	-1	2	-1	2	-1	2	-1	1	3	3	-26
	AIRE (ATMÓSFERA)		GENERACIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS DEBIDO AL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y OPERACIÓN DE EQUIPO MENOR	-2	2	-1	1	-5	5	-2	3	-1	2	-1	2	-1	2	3	4	-30
			ALTERACIÓN EN LA ATMÓSFERA EN CUANTO A SU CLIMA ESPECIAL EL CLIMA LOCAL "MICROCLIMA" CON POSIBLES VARIACIONES EN LA TEMPERATURA Y HUMEDAD PROVOCADO POR LA GENERACIÓN DE PARTÍCULAS Y GASES PRODUCTO DE LA COMBUSTIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE TRANSPORTEN EL MATERIAL NECESARIO PARA REALIZAR LAS OBRAS	-1	2	-1	3	-3	5	-1	1	-1	2	-1	4	-2	2	3	4	-19
			DISMINUCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE, DEBIDO A LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES COMO MONÓXIDO DE CARBONO, ÓXIDOS DE NITRÓGENO ENTRE OTROS	-1	2	-2	1	-3	3	-1	3	-2	1	-1	2	-1	3	2	2	-19
	RUIDO		RUIDO GENERADO POR LA OPERACIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE TRANSPORTEN MATERIAL REQUERIDO Y REVOLVEDORA DE CONCRETO DE MEDIO SACO	-3	1	-1	2	-2	1	-4	3	-1	1	-3	1	-1	1	3	1	-21
	FLORA		ALTERACIÓN DE HÁBITAT DE FLORA LOCAL, PROVOCADA POR LA PÉRDIDA DE SUPERFICIE, DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES DEL DESHIERBE EN ÁREAS REQUERIDAS PARA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO (ÁREA DE ROCAS, ENTARIMADO Y CERCA DE MALLA)	-2	3	-1	1	-1	2	-1	2	-4	-2	-1	1	-1	-2	2	3	4
FAUNA		ALTERACIÓN DE LAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE, CON LA POSIBLE AHUYENTACIÓN Y REUBICACIÓN DE LA FAUNA PROVOCADA POR LOS RUIDOS Y PRESENCIA HUMANA, DERIVADO DE LAS ACTIVIDADES COMO EL DESHIERBE EN ÁREAS REQUERIDAS PARA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO, ADEMÁS DE LA OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y EQUIPO MENOR	-1	1	-1	1	-1	1	-2	1	-1	1	-3	5	-1	1	4	3	-10	
PAISAJE		ALTERACIÓN DEL PAISAJE A NIVEL LOCAL, DEBIDO A LA DISMINUCIÓN DE VEGETACIÓN (MALEZAS), MODIFICACIÓN GEOMORFOLÓGICA DEL SUELO, OCASIONADA POR EL MOVIMIENTO DE TIERRA Y PRESENCIA DE TRABAJADORES Y EQUIPO MENOR PARA EJECUTAR LAS OBRAS EN LA ZONA FEDERAL	-2	2	-1	1	-1	2	-2	1	-2	1	-1	1	-4	2	3	2	-14	
SOCIOECONÓMICO		MEJORAMIENTO EN LOS NIVELES DE CALIDAD DE VIDA, Y POR ENDE DEL DESARROLLO SOCIAL DE LA POBLACIÓN DEL LUGAR Y ENTORNO AL SITIO DE PROYECTO, DERIVADO DE LA GENERACIÓN DE EMPLEOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS, QUE TRAE CONSIGO EL PROYECTO, ASÍ COMO EL INCREMENTO EN LA ACTIVIDAD COMERCIAL DE LA ZONA	3	2	2	2	2	1	-1	2	-1	1	-1	1	-1	1	3	2	13	

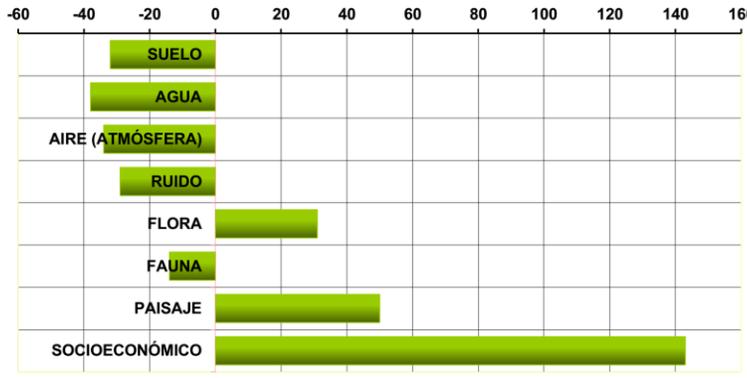
CONDICIÓN AMBIENTAL EXISTENTE			SUELO		AGUA		AIRE (ATMÓSFERA)		RUIDO		FLORA		FAUNA		PAISAJE		SOCIOECONÓMICO		EVALUACIÓN
ETAPA EN ESTUDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	ALTERACIÓN AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	
ETAPA	SOCIOECON	MODIFICACIÓN EN LA DINÁMICA SOCIAL, CON POSIBLE MIGRACIÓN E INMIGRACIÓN, TANTO LOCAL COMO REGIONAL, DERIVADO DE LA GENERACIÓN DE EMPLEOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS QUE TRAE CONSIGO LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO GENERACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES (ACCIDENTES)	2	2	1	1	1	2	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-4	2	
			3	1	2	2	2	1	-1	2	-1	2	-1	1	-1	2	-4	2	-6
			-57		-59		-69		-57		-20		-42		-38		87		



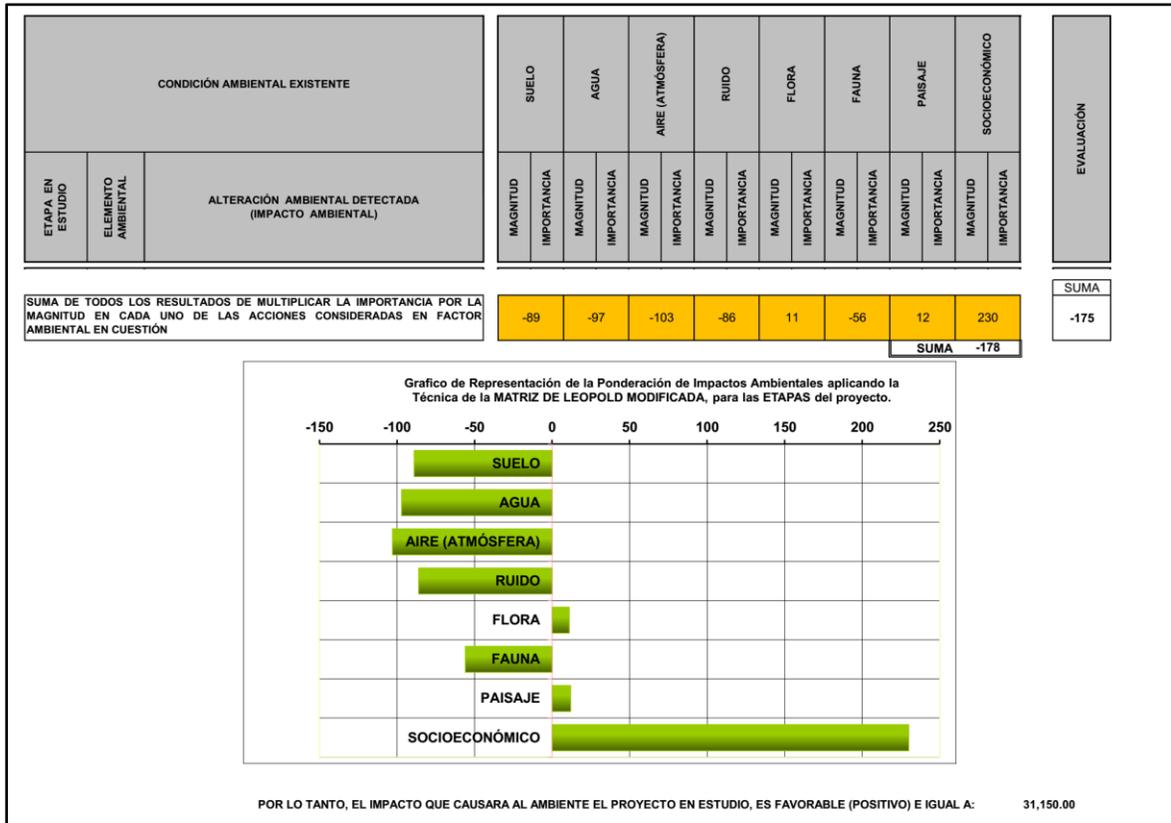
ACCIONES, GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS, MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES Y ACCIONES DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	MAGNITUD																EVALUACIÓN
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
SUELO	SUELO	CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR RESIDUOS SÓLIDOS O RESIDUOS PELIGROSOS DERIVADOS DE LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES (RESTAURANT)	-3	4	-1	2	-1	3	-1	1	1	2	1	2	2	3	2	2	-4
		AFECCIÓN DE LA CAPACIDAD DE FILTRACIÓN DEL SUELO DEBIDO AL ESTABLECIMIENTO DE LAS OBRAS DENTRO DE LA ZONA FEDERAL DEL CANAL MEÁNDRICO	-3	2	-3	1	-2	2	-1	3	-2	1	-2	1	2	1	3	2	-12
AGUA	AGUA	POSIBLE INFILTRACIÓN DE HIDROCARBUROS A CAUSA DE UN DERRAME ACCIDENTAL PROVENIENTE DE VEHÍCULOS DE LOS TURISTAS QUE INGRESAN AL PREDIO (HOTEL Y RESTAURANT)	-1	2	-3	3	-2	1	-2	1	-1	2	-2	3	-1	1	2	3	-18
		GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DERIVADO DEL FUNCIONAMIENTO DEL RESTAURANT	-2	2	-4	4	-1	1	-1	2	-1	1	-1	1	-1	1	2	3	-20
AIRE (ATMÓSFERA)	AIRE (ATMÓSFERA)	EMISIÓN DE POLVO DURANTE EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS DE LOS TURISTAS Y CLIENTES QUE ACCEDEN AL HOTEL Y RESTAURANT	-2	1	-2	2	-3	2	-2	1	-1	1	-1	1	-1	1	3	2	-11
		EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES POR LOS VEHÍCULOS DE LOS TURISTAS PARA ENTRAR Y SALIR DEL PREDIO	-1	1	-2	1	-3	3	-1	1	-1	1	-1	1	-1	2	3	2	-11
RUIDO	RUIDO	RUIDO GENERADO POR LA OPERACIÓN DE LOS VEHÍCULOS QUE INGRESAN AL PREDIO	-1	2	-1	2	-3	1	-4	3	-2	1	-3	2	-1	1	2	4	-20
FLORA	FLORA	MONITOREO Y MANTENIMIENTO DE LAS ÁREAS VERDES EN ZONA FEDERAL ASÍ COMO LAS MEDIDAS DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL QUE SE REALIZARÁN: REFORESTACIÓN EN UNA SUPERFICIE DE 2952 M2 CON DOS ESPECIES DE MANGLE Y HOJOSAS, ASEGURAR SOBREVIVENCIA DURANTE 5 AÑOS	2	1	3	1	2	1	1	1	6	6	2	2	4	5	3	4	80
FAUNA	FAUNA	POSIBLE ESTABLECIMIENTO DE FAUNA EXÓTICA OPORTUNISTA Y NOCIVA	-1	2	-1	1	-1	1	-1	1	-1	4	-3	3	2	2	3	2	-8

CONDICIÓN AMBIENTAL EXISTENTE			SUELO		AGUA		AIRE (ATMÓSFERA)		RUIDO		FLORA		FAUNA		PAISAJE		SOCIOECONÓMICO		EVALUACIÓN
ETAPA EN ESTUDIO	ELEMENTO AMBIENTAL	ALTERACIÓN AMBIENTAL DETECTADA (IMPACTO AMBIENTAL)	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: HOSPEDAJE Y ALIMENTACIÓN, MANTENIMIENTO DE INST	PAISAJE	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE DEBIDO A PRESENCIA DE ESTRUCTURAS AJENAS AL PAISAJE ECOLÓGICO ORIGINAL	-1	2	-1	1	-2	3	-2	1	-2	2	-2	1	3	4	4	3	
	SOCIOECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEOS PERMANENTES QUE MEJORARÁN LA CALIDAD DE VIDA DE LAS PERSONAS INVOLUCRADAS (VIGILANTE, COCINEROS, PERSONAL PARA MONITOREAR ÁREAS VERDES, AREA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL Y REUBICACIÓN DE FAUNA EN CASO NECESARIO)	-1	2	-1	1	-1	2	-1	3	-1	1	-1	2	1	2	4	3	3
		IMPULSO AL DESARROLLO SOCIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	-1	1	-1	2	-1	1	-2	1	-1	1	-1	1	2	1	8	7	50
		CONTAR CON UN SITIO DE DESCANSO Y BIENESTAR DONDE LOS TURISTAS PUEDAN CONSUMIR ALIMENTOS RESPETANDO LA FLORA Y FAUNA DEL PREDIO Y DE LA REGIÓN	-1	3	-1	2	-1	1	-2	1	2	3	2	2	3	2	7	5	43
		INCREMENTO EN LA DEMANDA DE INSUMOS QUE SON NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL RESTAURANT Y LAS DEMÁS OBRAS DENTRO DE LA ZONA FEDERAL (ÁREAS VERDES, ENTARIMADO, ÁREA DE ROCAS PARA EVITAR EROSIÓN)	-1	2	-1	1	-2	1	-1	2	1	3	2	2	2	3	5	6	36
			-32		-38		-34		-29		31		-14		50		143		

Grafico de Representación de la Ponderación de Impactos Ambientales aplicando la Técnica de la MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA, en la ETAPA de OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Categoría	Ponderación Total
SUELO	-32
AGUA	-38
AIRE (ATMÓSFERA)	-34
RUIDO	-29
FLORA	31
FAUNA	-14
PAISAJE	50
SOCIOECONÓMICO	143



Cuadro 38. Matriz de Leopold modificada, análisis cuantitativo de impactos ambientales.

A partir de los resultados de la Matriz de Leopold Modificada, correspondiente al Estudio Ambiental del proyecto motivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se concluye lo siguiente:

Con base en la identificación de los impactos ambientales la mayoría son adversos poco significativos, con una cuenca espacial local, lo que conlleva a la atención y seguimiento de las medidas de mitigación propuestas y Normas Oficiales Mexicanas para la conservación, protección y prevención de los recursos naturales y minimizar de la contaminación del suelo, y atmósfera principalmente; mismas que permitirán mantener las condiciones ambientales del área y las inmediatas.

El impacto total ponderado del proyecto motivo del presente estudio ambiental, a nivel regional es positivo, lo que significa que el proyecto es sustentable, es adecuado para el desarrollo regional y local de la zona de estudio, siempre y cuando, se dé cumplimiento a las acciones ambientales que se pretende implementar en el "Hotel Stone Acapulco".

Los principales elementos ambientales que resultaran afectados, son el suelo, aire, y agua lo cual es derivado de las actividades de preparación del sitio y construcción (instalación de entarimado, malla cerca y área de rocas) y de la operación y mantenimiento. Haciendo notar que dichas actividades deben tener una eficiente aplicación de medidas de mitigación; favoreciendo la evolución y continuidad del equilibrio armónico entre el medio ambiente y el proyecto "Hotel Stone Acapulco", logrando con ello su sustentabilidad ambiental.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de los impactos ambientales que, tanto adversos como benéficos, que generará la etapa de preparación y construcción así como la operación y mantenimiento del proyecto "Hotel Stone Acapulco" descritos en el capítulo anterior, son retomados y presentados, a manera de resumen, conjuntamente con las medidas de mitigación que se consideran oportunas aplicar, para que la ejecución de las obras y actividades que integran el proyecto se realicen con los menores costos ambientales posibles.

Cabe señalar que el sitio elegido para el desarrollo del proyecto, se inserta en un predio que fue previamente impactado por la construcción de habitaciones del hotel mismas que fueron sancionadas en su momento y que se ha demostrado en el resolutivo de PROFEPA anexo que el promovente no es el responsable, debido a lo cual la mayor parte de los impactos ya se han generado desde tiempo pretérito. También debe marcarse que el nuevo proyecto complementará la infraestructura turística en el predio (hotel), mediante la operación de sus instalaciones, además que enriquecerá el aspecto paisajístico debido a que considera áreas verdes (ver planos anexos) y la ejecución de las acciones de compensación que defina SEMARNAT por el daño ocasionado y que fue expuesto en líneas anteriores.

Para mitigar los impactos que pueda generar el proyecto se deberán tomar inicialmente las siguientes medidas:

- Atender las recomendaciones del H. Ayuntamiento sobre la normatividad de uso del suelo, disposición de residuos sólidos y medidas de mitigación de ruido
- Emitir información oportuna y pertinente desde el inicio de las obras a las autoridades correspondientes
- Formular un programa de trámites y permisos para la construcción del Proyecto, considerando involucrar a otras dependencias federales, estatales y/o municipales

Con los resultados obtenidos de la identificación y evaluación de las perturbaciones identificadas en las diferentes Etapas del Proyecto a continuación se plantean las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada una de las etapas del proyecto. 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 y reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad.

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas como las que se mencionan a continuación:

- ✓ Evitar el Impacto total al no desarrollar todo o parte de un Proyecto
- ✓ Minimizar los impactos al limitar la magnitud del Proyecto
- ✓ Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado
- ✓ Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implantación de operaciones de preservación y Mantenimiento durante la vida útil del Proyecto
- ✓ Compensar el impacto producido por el remplazo o sustitución de los recursos afectados

Antes de iniciar las obras de preparación y construcción se deben de proponer lineamientos en el área de trabajo; dando pláticas al personal que laborará en la obra con la finalidad de evitar posibles impactos que serían innecesarios para la flora y la fauna que pudieran encontrarse en el área así como para la calidad del agua del canal meándrico.

Se hará del conocimiento del personal de obra el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones con la finalidad de solicitar su apoyo para el cumplimiento de las disposiciones contenidas en ellos, de acuerdo al ámbito de competencia de cada trabajador y los actores involucrados.

Se colocarán señalamientos en el área de influencia de la zona específica del Proyecto, de tal forma que los transeúntes y vehículos puedan tomar las precauciones necesarias al transitar por las cercanías del sitio.

Con el fin de favorecer la seguridad de la zona, en la obra deberá existir vigilancia constante y aumentar los niveles de iluminación.

Previo al inicio de las obras deberán establecerse convenios y acuerdos con el servicio de limpia del municipio o con una empresa de transporte, para que los residuos vegetales, domésticos y/o constructivos que deban disponerse, sean recolectados con cierta frecuencia; esto con la finalidad de no mantener por más tiempo que el absolutamente necesario y así, evitar la proliferación de fauna nociva y de mal aspecto de la obra.

Durante la preparación y construcción del sitio se usarán baños portátiles para el servicio del personal que se encuentre en el frente del trabajo a razón de uno por cada 10 trabajadores, para evitar la contaminación del suelo y el agua ante la construcción de letrinas. Estos sanitarios portátiles tendrán servicio y mantenimiento frecuente por parte de la empresa que los rente.

Con la ejecución de las obras restantes del “**Hotel Stone Acapulco**” no se prevén impactos ambientales adversos que no puedan ser mitigados y/ o compensados. A continuación se enlistan las medidas de mitigación de acuerdo a la etapa del proyecto y las alteraciones identificadas y evaluadas cualitativa y cuantitativamente (Ver matrices en anexos).

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Etapas de Preparación y Construcción

Obras por realizar en zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra

Suelo

- Exposición de la superficie del suelo y sus horizontes derivado al despalme y excavación para el establecimiento del área de rocas, colocación de columnas del entarimado y castillos de concreto para empotrar tubos galvanizados de la cerca de malla, facilitando con ello el fenómeno de la erosión

Medida de mitigación: Durante el despalme y excavación para colocar para colocar las columnas de concreto del área de entarimado y los castillos de concreto armado para empotrar los tubos galvanizados de la malla cerca de las áreas verdes se procurará una adecuada y eficiente

programación de los movimientos de personal y equipo menor, organizándolo en lo posible, para realizar los trabajos de corte y movimientos de tierra, evitando el amontonamiento de suelo por tiempos prolongados.

Una vez realizada la excavación se deberán de colocar las estructuras mencionadas y rellenar lo más pronto posible para evitar la erosión por acción del viento o lluvia. Se recomienda usar el mismo material de excavación para el relleno y apisonamiento del sitio donde se ubicarán las estructuras, que como se ha comentado serán dentro de la zona federal del canal meándrico a un costado del muro de tabique del restaurant (ver planos anexos). El suelo sobrante se puede colocar en las áreas verdes que se contemplan, teniendo cuidado de no cubrir demasiado las plantas.

Medida de prevención: Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica. Si la velocidad del viento es intensa se recomienda posponer la actividad para cuando mejoren las condiciones climáticas.

- Modificación de las características fisicoquímicas y geomorfológicas del suelo derivado del movimiento de tierra y tránsito del vehículo que transportará los materiales al sitio del proyecto

Medida de mitigación: El relleno en el sitio donde se colocarán las columnas de concreto del área de entarimado y los castillos de concreto armado para empotrar los tubos galvanizados de la malla cerca de las áreas verdes se realizara al mismo nivel en el que se encontraba el sitio. El impacto ambiental causado por el área de cimentación es inevitable, sin embargo si se podrá reducir su impacto, al contar con una zona de áreas verdes que se pretende mantener y acondicionar para contar con un área con capacidad de infiltración de agua.

Medida de prevención: Se restringirá el movimiento de equipos y vehículos a las áreas donde no se pretende construir, mismas que estarán debidamente delimitadas y señaladas, para evitar la compactación adicional de suelos. El tránsito desde y hacia el área del proyecto será restringido a la brecha existente a un costado del muro de tabique del restaurant que colinda con la zona federal (ver planos anexos) en ningún caso se abrirán brechas o caminos nuevos. Se verificará que las obras se lleven a cabo en las áreas seleccionadas, además de que cuenten con los señalamientos restrictivos correspondientes, y que se cumpla con las actividades destinadas a conservación de vegetación de manglar y de espacios verdes para el proyecto.

- Probable contaminación del suelo provocada por derivados del petróleo (combustible, gasolina, diesel, grasas y aceites) que pudieran ser derramados accidentalmente

Medida de mitigación. Con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo por derrame de combustible, aceite usado o lubricante se recomienda realizar el mantenimiento los vehículos únicamente en talleres autorizados fuera del predio para ello el promovente deberá de entregar el comprobante de mantenimientos al vehículo que transportará el material requerido para las obras que se realizarán en zona federal como son: roca de tercera, cemento, tarimas, pastos y polines para la palapa, malla para cercar etc.

En casos extraordinarios donde no sea posible se deberá colocar un plástico grueso, sobre esta una capa de aserrín un recipiente para captar el aceite. El aceite utilizado será almacenado temporalmente utilizando un embudo en un tambor metálico de 200 lts con tapa hermética recibiendo el mismo manejo que los residuos considerados como peligrosos.

En caso de un derrame accidental se contará con canaletas para conducir el derrame a un recipiente y se deberá coleccionar el suelo contaminado para entregarlo a una empresa autorizada para su disposición final. En caso de derrame significativo se deberá atender la Norma NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. Se dará aviso a la autoridad y se atenderán las disposiciones que determine incluyendo sanciones por parte de PROFEPA.

Medida de prevención: No se permitirá el almacenaje de combustible (gasolina, diesel o similar) dentro de la obra. El abastecimiento de combustible se realizará únicamente en las estaciones de servicio más cercanas.

- Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos (en su caso)

Durante la realización de obras restantes del "Hotel Stone Acapulco" dentro de la zona federal del canal meándrico se generarán residuos sólidos y de manejo especial como restos de concreto hidráulico, pedazos o restos de madera, pasto de palapa, restos de comida, entre otros y en algunos casos podrían generarse residuos peligrosos que pueden contaminar el suelo y degradar su calidad. Se creará un programa de manejo de residuos que contemple la reducción y el reciclaje de los mismos. Para los residuos peligrosos un manejo adecuado de acuerdo a la normatividad aplicable.

Medidas de mitigación. Se capacitará al personal para la separación de los residuos como son envases de plástico (que no haya almacenado ninguna sustancia peligrosa), cartón, restos de comida o latas de aluminio. Se utilizarán dos tambors metálicos de 200 L con tapa, dichos contenedores tendrán el rótulo adecuado (orgánico e inorgánico), dichos contenedores se ubicarán dentro del área de restaurant, nunca a la intemperie. Los residuos sólidos serán recolectados por el servicio de limpieza de Acapulco de Juárez quien realizará la disposición final de ese tipo de residuos en el relleno sanitario con el que cuenta.

En el caso de los residuos de manejo especial (pedacería de madera, clavos, restos de cable) serán colocados en un sitio temporal dentro del área de restaurant, no se permitirá almacenarlos al aire libre. Se contratará una empresa autorizada por SEMARNAT para que realice la disposición de estos residuos.

No se generarán residuos peligrosos debido a que la pintura para los acabados del restaurant, serán a base de agua, no se utilizarán solventes de ningún tipo. No obstante en caso de un derrame accidental de lubricante o aceite del motor de los vehículos se utilizará material absorbente para recuperar el hidrocarburo, se recogerá el suelo contaminado y será dispuesto en un contenedor. Para lo anterior se considera un tambor metálico de 200 L con tapa hermética y una leyenda que advierta de su peligrosidad conforme a la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos). Este residuo será recolectado por una

empresa autorizada por SEMARNAT para tal fin. Al final de cada jornada de trabajo, se deberá realizar una limpieza total de los residuos contaminantes producidos durante el día laboral. Quedará prohibido quemar cualquier tipo de residuo.

El promovente deberá exigir y conservar el manifiesto de entrega de residuos sólidos, de manejo especial y residuos peligrosos (en su caso) a fin de comprobar posteriormente la realización de las medidas de mitigación ante SEMARNAT.

Agua

- Generación de aguas residuales sanitarias de los trabajadores

Medidas de mitigación. Se deberán instalar sanitarios móviles tipo fosa séptica, programando servicios de limpieza, en forma tal que se evite la concentración de agua residual en los mismos. Se instalará un sanitario portátil (se consideran 6 trabajadores durante 3 meses), para evitar que el personal que labore efectúe sus necesidades fisiológicas al aire libre y pudiendo provocar efectos nocivos a la salud y al medio ambiente. La empresa contratada para instalar el sanitario portátil deberá estar autorizada por SEMARNAT y será la responsable de darle mantenimiento al sanitario móvil y realizar la disposición final de las aguas residuales y cumplir con la normatividad vigente en la materia.

- Contaminación del canal meándrico por residuos al ser transportados por el escurrimiento pluvial, procedentes de la infraestructura necesaria para la construcción de las obras

Medida de mitigación. Considerando que las actividades que se realizarán son mínimas y que se pretende llevar a cabo un plan de manejo de residuos, no se considera que se afecte el cauce del canal meándrico. Sin embargo se somete a consideración de la autoridad la instalación de una malla de protección alrededor del canal meándrico en la zona federal delimitada en el plano anexo, previo al inicio de los trabajos.

Medida de prevención. Como medida preventiva se instruirá los trabajadores sobre buenas prácticas para evitar la contaminación y azolve del canal meándrico por depósito de residuos sólidos, por ello se recomienda también realizar las obras en temporada de estiaje.

- Contaminación de mantos freáticos por derrame accidental e infiltración de hidrocarburos afectando la calidad del agua del acuífero

Medida de mitigación. Mantenimiento constante los vehículos y equipo menor para evitar posibles derrames y contaminación del suelo y por consecuencia los mantos freáticos.

Durante la instalación de las estructuras se procurarán buenas prácticas para evitar la contaminación por hidrocarburos (lubricantes, aceites). Se atenderán las recomendaciones de la SEMARNAT derivadas de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Medida de prevención: La excavación será de forma manual no se utilizará maquinaria. Se prohibirá el lavado de vehículos o de cualquier otro equipo en el sitio de la obra. Realizar mantenimiento preventivo a los vehículos para minimizar los riesgos del vertido de sustancias

contaminantes que pudieran infiltrarse y contaminar el agua subterránea. La carga de combustible deberá de realizarse exclusivamente en las estaciones de servicio más cercanas.

Aire (Atmósfera)

- Generación de partículas suspendidas debido al tránsito de vehículos y operación de equipo menor

Medidas de mitigación. Durante la ejecución de las obras en la zona federal se realizarán diversas actividades como el despalme, así como cortes y movimientos de tierra para colocar las columnas de concreto del área de entarimado y los castillos de concreto armado para empotrar los tubos galvanizados de la malla cerca de las áreas verdes, y tránsito de vehículos que provocarán una alteración en la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas de polvo.

Se procurará mantener siempre húmedas las áreas donde se trabaje para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire. Se llevará a cabo la contratación de una pipa con agua tratada para la aspersión del agua en la brecha ubicada a lado del muro de tabique del restaurant por medio de mangueras y con ello favorecer el asentamiento de las partículas.

Los vehículos que se transporten material hacia el sitio deberán estar cubiertos con una lona para evitar el esparcimiento de partículas a lo largo de su trayecto. Se podrá hacer uso de los materiales con los que se trabajaba y que se encuentran en el sitio pues no pudieron retirarse debido a la clausura temporal de PROFEPA (ver anexo fotográfico).

- Alteración en la atmósfera en cuanto a su clima en especial el clima local “microclima” con posibles variaciones en la temperatura y humedad provocado por la generación de partículas y gases producto de la combustión de los vehículos que transporten el material necesario para realizar las obras

Medidas de mitigación. Los vehículos que utilicen gasolina como combustible deberán ajustarse a la norma NOM-041-SEMARNAT-2015 que regula los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera.

Regar agua tratada constantemente para mantener la humedad relativa y disminuir el incremento de temperatura. Se deberá rociar agua en los árboles cercanos, para evitar que los materiales finos se almacenen sobre las hojas y afecten su metabolismo fotosintético, ya que esto también repercutirá en la acumulación de bióxido de carbono en el ambiente. Evitar el funcionamiento forzado o exhaustivo de los vehículos, equipos o aparatos con la finalidad de evitar su sobrecalentamiento.

Medida de compensación. Se deberá iniciar la reforestación en las áreas verdes consideradas y el mantenimiento adecuado para compensar la modificación del microclima derivada de la introducción de concreto hidráulico, rocas de tercera y demás estructuras.

- Disminución de calidad del aire, debido a la emisión de gases contaminantes como Monóxido de carbono, Óxidos de Nitrógeno entre otros

Medidas de mitigación. Debido a la utilización de vehículos para el transporte de personal y de materiales (roca de tercera, tarimas, cemento etc) para la realización de las obras se espera que se incremente la emisión de gases contaminantes debido a la combustión interna de los vehículos automotores. Cabe mencionar que actualmente el SA presenta este tipo de emisiones por vehículos de transporte debido a que se encuentra cercano el Boulevard de las Naciones donde diariamente transitan vehículos de uso particular y de carga. Sin embargo para no incrementar este impacto se recomienda la aplicación de las medidas de mitigación que se describen a continuación:

Con el propósito de disminuir las emisiones de partículas y gases contaminantes a la atmosfera por efecto de la combustión de los motores diésel-gasolina, se sugiere dar mantenimiento mecánico antes de realizar las actividades diarias, para lo cual se deberá contar con el comprobante de servicio emitido por un taller autorizado.

Se deberá solicitar a los operadores de los vehículos apagar los motores cuando los tiempos de espera para cargar o descargar sean mayores a 5 minutos.

Adicionalmente se deberá contar con la verificación ambiental vigente y respetar los programas de contingencia ambiental que emita la autoridad.

Delimitar áreas de trabajo donde se indique la circulación de los vehículos para restringir su circulación en áreas específicas de la obra.

Los vehículos que utilicen gasolina como combustible, deberán ajustarse a la NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Los vehículos que utilicen diésel como combustible deberán ajustarse a la NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición así como a la NORMA Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

Ruido

- Ruido generado por la operación de los vehículos que transporten material requerido y revolvedora de concreto de medio saco

Medidas de mitigación. Se recomienda solo la utilización de vehículos y revolvedora de concreto en buen estado mecánico, para disminuir el nivel de ruido durante ejecución de las obras, de no ser posible se sugiere la instalación de filtros y silenciadores. Sin embargo el sitio se ubica

cercano al "Boulevard de las Naciones" donde diariamente transitan vehículos particulares y transporte de carga, por ello se considera que este impacto no será significativo.

Se debe cumplir la NOM-080-SEMARNAT-1994, 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.

Medidas de prevención. Se prohibirá el uso de altavoces y perifoneo y se establecerá horario de actividades diurno para disminuir las molestias a la fauna silvestre y a los pobladores de la región con el incremento en los decibeles del ruido.

Mantener los vehículos, equipos y aparatos apagados siempre que no se utilicen.

Flora

- Alteración de hábitat de flora local, provocada por la pérdida de superficie, derivado de las actividades del deshierbe en áreas requeridas para implantación del proyecto (área de rocas, entarimado y cerca de malla)

Como se ha comentado se removerán algunas malezas ubicadas a un costado del muro del restaurant para establecer el área de rocas y entarimado, en ningún caso se removerán especies de mangle.

Por tal motivo no se pretende realizar actividades de rescate y reubicación de flora y debido a la escasa vegetación que se removerá pues no es factible su aprovechamiento económico por ello las malezas que se remuevan serán trituradas y el material resultante será dispuesto en un sitio cercano para su reincorporación al suelo, o bien si alguno de los vecinos puede aprovecharla será donada. El retiro de vegetación será compensado con el programa de reforestación en las áreas verdes donde sembrarán especies nativas y con el programa de compensación que defina SEMARNAT en el resolutivo, finalmente se estima que la cobertura forestal sea mayor a la que se tiene actualmente en el SA.

Medidas de compensación. El retiro de malezas será compensado con el mantenimiento de la reforestación en las áreas verdes y las actividades de compensación y de esta forma se favorecerá el desarrollo de flora nativa.

Fauna

- Alteración de las especies de fauna silvestre, con la posible ahuyentación y reubicación de la fauna provocada por los ruidos y presencia humana, derivado de las actividades como el deshierbe en áreas requeridas para implantación del proyecto, además de la operación de vehículos y equipo menor

La afectación a este componente ambiental será principalmente por el ruido ocasionado por los vehículos y la revolvedora de concreto de medio saco.

Medidas de mitigación. Aplicar como regla general y de vital observancia, el que previo al inicio de toda actividad diaria, se realice una verificación y recorrido de las áreas en donde se pondrá un frente de trabajo, a efecto de inspeccionar y verificar la posible existencia de fauna, para lo cual en caso de existir, deberá ponerse en marcha la reubicación a través de personal especialmente capacitado (biólogo especialista en fauna), cumpliendo en todo momento con los lineamientos y política ambiental de la LGEEPA y las disposiciones que de ella emanan y su reglamento.

Como se ha comentado esta actividad será realizada por un biólogo especializado en fauna que estará de forma permanente en la obra con la finalidad de concientizar a los trabajadores proteger a la fauna local que pudiera presentarse en el momento de las obras. Se llevará a cabo el registro de actividades de reubicación en caso de que se presente para su posterior informe a la SEMARNAT.

Quedará totalmente prohibido en todas las etapas de la obra, coleccionar, depredar, matar o lastimar ejemplares de fauna en la zona, principalmente los que se encuentran en una categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como la boa (*Boa constrictor*) y el cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*).

Medidas de prevención. Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de las especies de flora y en este caso de fauna que pueden encontrarse en especial de aquellas endémicas o bien ocupan una categoría de protección o conservación.

Al final de cada jornada de trabajo, se deberá realizar una limpieza total de los residuos contaminantes producidos durante el día laboral, a efecto de evitar que la fauna circundante se vea afectada por las obras del proyecto.

Se deberá hacer del conocimiento del personal involucrado en las actividades de preparación y construcción, que está prohibida la introducción de fauna doméstica ya que le genera competencia a la fauna nativa.

En caso necesario se llevarán a cabo actividades de protección de la fauna silvestre basándose en las propuestas por la Comisión Nacional Forestal en su Guía de Mejores Prácticas de Manejo como: Construcción de nidos artificiales para aves, refugio para las especies terrestres (mamíferos y reptiles), así como comederos y bebederos.

Realizar las actividades de preparación y construcción por etapas controladas y en forma paulatina, a efecto de permitir la movilización de la fauna que pudiese existir en el sitio de trabajo, al momento de ejecutar los movimientos de tierra.

Paisaje

- Alteración del paisaje a nivel local, debido a la disminución de vegetación (malezas), modificación geomorfológica del suelo, ocasionada por el movimiento de tierra y presencia de trabajadores y equipo menor para ejecutar las obras en la zona federal

El paisaje es uno de los componentes ambientales que sufrirá una alteración durante el tiempo de las obras; sin embargo, al finalizar, la estructura quedará insertada en un nuevo escenario, con cualidades de servicios turísticos y necesaria para poder acrecentar los efectos positivos que se darán sobre la socio economía como resultado de la realización del proyecto. Además de que el paisaje con respecto a la cobertura vegetal será mejor con las áreas verdes que se pretenden crear para el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”.

Sin embargo en esta categoría se han identificado impactos relacionados con la contaminación visual por la inadecuada disposición en el orden de las áreas de trabajo. Para reducir este impacto ambiental se definen las siguientes medidas de mitigación:

Medidas de mitigación. Se procurara realizar los trabajos del despalme y excavación, siguiendo las configuraciones de topografía natural del lugar. Deberán estar bien delimitadas las zonas de trabajo, depósitos temporales de residuos sólidos (al interior del restaurant). Los vehículos y trabajadores deberán realizar sus actividades dentro del predio para evitar el impacto visual en el Boulevard de las Naciones.

El diseño final y color de las obras en zona federal deberá estar acorde al paisaje local, lo anterior para disminuir el impacto visual y en su caso mejorar la calidad del paisaje.

Medio Socioeconómico

- Mejoramiento en los niveles de calidad de vida, y por ende del desarrollo social de la población del lugar y entorno al sitio de proyecto, derivado de la generación de empleos primarios y secundarios, que trae consigo el proyecto, así como el incremento en la actividad comercial de la zona

Se considera un impacto positivo. Acapulco es una zona con fuerte actividad turística, de tal forma que es necesario asegurar el crecimiento y viabilidad de la región como fuente generadora de divisas y esto se logra mejorando e incrementando los servicios al turista. Por lo que la ejecución del proyecto y el funcionamiento del restaurant del “**Hotel Stone Acapulco**” representan un atractivo que repercute en un mejor servicio.

Generación de nuevas fuentes de empleo en la zona durante la preparación y construcción. Se contratará mano de obra local, empleándola en puestos que estén capacitados para llevarlos a cabo. Se considera un impacto benéfico significativo.

- Modificación en la dinámica social, con posible migración e inmigración, tanto local como regional, derivado de la generación de empleos primarios y secundarios, que trae consigo la ejecución del proyecto

Medida de mitigación. El personal administrativo y los trabajadores de campo, encargados de la ejecución del proyecto, serán responsables de la auto vigilancia de la aplicación correcta de las medidas de mitigación, que resulte aplicable. Existen experiencias que hacen notar, que organizar a los trabajadores por una obra civil con uso común, es una muy buena forma de dar seguimiento y control a la aplicación de las medidas de mitigación requeridas en una obra.

Para lo cual dicho personal involucrado en los aspectos ambientales, se le impartirán cursos de capacitación y concientización en materia de Protección Ambiental, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en el trabajo.

- Generación de riesgos potenciales a la salud de los trabajadores (accidentes)

Medidas de prevención. Se deberán colocar señalamientos y delimitar el área de trabajo siendo su función principal el desplazamiento de vehículos de la manera más segura.

El trabajador deberá portar equipo de protección personal de acuerdo a la NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. En la realización de las obras el trabajador deberá contar con guantes, botas, tapones auditivos etc) para evitar daños a la salud al momento de estar realizando los trabajos de construcción. Se contará con un botiquín para atender lesiones menores.

Se dará inducción para promover la conciencia ambiental al personal que participe en la obra, para implementar correctamente las medidas y una actitud personal de mayor respeto al entorno. Esta actividad será realizada por personal técnico calificado.

Etapas de Operación y mantenimiento

Suelo

- Contaminación del suelo por residuos sólidos o residuos peligrosos derivados de la operación de las instalaciones (restaurant)

Medidas de mitigación. Se dará continuidad a la separación de residuos de papel, cartón, pet y se depositarán en tambos metálicos rotulados de 200 L de capacidad con tapa y se ubicarán dentro del restaurant en un sitio que sea accesible, se promoverá el reciclaje de aquellos materiales que puedan reutilizarse. Los residuos sólidos serán recolectados por el servicio de limpia del Municipio de Acapulco de Juárez quien realizará la disposición final de ese tipo de residuos en el relleno sanitario con el que cuenta.

No se generarán residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento en el restaurant, sin embargo en caso extraordinario de que algún automóvil de algún turista que tenga una fuga de aceite se utilizará material absorbente para recuperar el hidrocarburo y se recogerá el suelo contaminado. Para lo anterior se considera instalar un tambor metálico de 200 L con tapa hermética y una leyenda que advierta de su peligrosidad conforme a la normatividad aplicable (Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos). Este residuo será recolectado por una empresa autorizada por SEMARNAT para tal fin.

El promotor deberá exigir y conservar el manifiesto de entrega de residuos sólidos de manejo especial y residuos peligrosos (en su caso) a fin de comprobar posteriormente la realización de las medidas de mitigación durante la etapa de operación.

Medida de prevención. La carga de combustible no estará permitida dentro del predio. Se deberá concientizar a los clientes a realizar mantenimiento preventivo a los vehículos para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes al momento de las visitas al “**Hotel Stone Acapulco**”.

- Afectación de la capacidad de filtración del suelo debido al establecimiento de las obras dentro de la zona federal del canal meándrico

Medida de compensación: El impacto ambiental causado por la utilización de concreto hidráulico en el área de cimentación actual reducirá la capacidad de filtración del suelo, sin embargo si se podrá compensar este impacto, al darle mantenimiento a la reforestación que se realizará en las áreas verdes (ver plano anexo) donde actualmente no se tiene vegetación. En caso de encontrarse árboles muertos serán reemplazados, lo anterior incrementará a mediano plazo la capacidad de filtración del agua.

Agua

- Posible infiltración de hidrocarburos a causa de un derrame accidental proveniente de vehículos de los turistas que ingresen al predio (hotel y restaurant)

Medida de mitigación. Quedará prohibido verter residuos al suelo. La disposición de dichos residuos deberá gestionarse con la normatividad ambiental aplicable.

El mantenimiento de todos los vehículos que ingresen al hotel y restaurant será responsabilidad de los turistas o clientes, de tal manera que no exista posibilidad de contaminación por combustibles y/o lubricantes, debido a la infiltración en suelo natural. El mantenimiento preventivo de los vehículos deberá realizarse en talleres apropiados preferentemente, en caso de que la autoridad así lo requiera el promovente deberá de entregar el comprobante de los mantenimientos respectivos.

Medida de prevención: Se prohibirá el lavado de vehículo o de cualquier otro equipo en el sitio. Realizar mantenimiento preventivo al vehículo para minimizar los riesgos del vertido de sustancias contaminantes que pudieran infiltrarse y contaminar el agua subterránea.

Se deberá programar la carga de combustible en las estaciones de servicio cercanas, la carga de combustible no estará permitida dentro del predio.

- Generación de aguas residuales derivado del funcionamiento del restaurant

Medidas de mitigación. Se asegurará que el drenaje sanitario del proyecto "**Hotel Stone Acapulco**" reciba el mantenimiento adecuado, para ello se realizará el análisis de agua de acuerdo a la NOM-002-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, dicho análisis se realizará por un laboratorio acreditado ante PROFEPA y ante la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación). Con base en los resultados se considerará la instalación de una trampa de grasas antes de la descarga al drenaje municipal.

Aire (Atmósfera)

- Emisión de polvo durante el tránsito de vehículos de los turistas y clientes que acceden al hotel y restaurant

Medida de mitigación. Se procurará mantener siempre húmedas con agua tratada las áreas donde transiten los vehículos de los turistas (principalmente el acceso) para disminuir las emisiones de polvos que causen un detrimento de manera temporal de la calidad del aire.

- Emisión de gases contaminantes por los vehículos de los turistas para entrar y salir del predio

Medidas de mitigación. Verificación de las emisiones vehiculares y del estado electromecánico de los vehículos (CO, NOx). Se deberá entregar a SEMARNAT copia de la verificación vigente en materia de emisiones.

Control de las emisiones a través del mantenimiento preventivo y correctivo los vehículos, el uso de combustibles limpios y de aditivos que promuevan una combustión eficiente.

Cumplimiento de la NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Aunque debe hacerse mención de que esta será responsabilidad de los turistas y/o clientes que ingresen al “**Hotel Stone Acapulco**”.

Medida de prevención. No se permitirá el uso de fogatas para calentarse, la calefacción será a través de tanques de gas lp de 20 kg en caso de que se requiera hacer uso de una fogata se deberá solicitar autorización a SEMARNAT.

Ruido

- Ruido generado por la operación de los vehículos que ingresen al predio

Medidas de mitigación. Dar mantenimiento preventivo a los vehículos para disminuir las emisiones de ruidos que provoquen una alteración en la calidad del aire. Amortiguación de emisión del nivel de decibeles, mediante silenciadores. Sin embargo el sitio se ubica cercano al Boulevard de las Naciones donde diariamente transitan vehículos particulares y transporte de carga, por ello se considera que este impacto no es significativo.

Los vehículos deberán cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994, 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.

Medida de prevención. Mejorar el empleo de los vehículos, en forma tal que la emisión de ruido, sea en periodos de tiempo corto. La entrada y salida al “**Hotel Stone Acapulco**” será exclusivamente en horario diurno preferentemente para disminuir las molestias a la fauna silvestre con el incremento en los decibeles del ruido.

Flora

- Monitoreo y mantenimiento de las áreas verdes en zona federal así como las medidas de compensación ambiental que se realizarán: reforestación en una superficie de 2952 m² con dos especies de mangle y hojosas, asegurar sobrevivencia durante 5 años

Se considera un impacto positivo debido a que actualmente el sitio donde se pretende establecer las áreas verdes carece de vegetación. Se deberá contar con un programa de mantenimiento de árboles reforestados, se utilizará exclusivamente abono orgánico.

Se evaluarán las condiciones fitosanitarias de los árboles y en caso que presenten plaga esta deberá removerse de acuerdo a las buenas prácticas en la materia, en caso de que se presenten árboles muertos estos deberán reemplazarse con especies de la región o bien, las que recomiende la autoridad ambiental, de preferencia con *Guazuma ulmifolia* o *Phithecellobium lanceolatum* que son especies nativas.

Se debe considerar que la poda oportuna puede prevenir enfermedades en las especies arbóreas. Un espaciamiento reducido da como resultado una humedad más elevada, que puede favorecer el desarrollo de los patógenos. La poda debe efectuarse durante el periodo vegetativo de los árboles.

No se sembrarán especies de Eucalipto, Pirul, Casuarina o especies del género *Tamarix sp.* Para lo anterior se deberá contar con los servicios de un biólogo especialista en la materia quien elaborará el reporte y seguimiento para su entrega a SEMARNAT.

En cuanto a la medida de compensación ambiental se realizarán actividades de monitoreo y mantenimiento de la reforestación con mangle rojo y blanco en la superficie que recomienda la PROFEPA (2952 m²) y que confirmará SEMARNAT. El mantenimiento que se propone es el siguiente:

- Limpieza de malezas y plagas
- Reposición de ejemplares muertos
- Monitoreo de la sobrevivencia de los individuos 5 años

Adicionalmente se atenderán las recomendaciones que emita SEMARNAT de acuerdo a las acciones de compensación que haga oficiales.

Fauna

- Posible establecimiento de fauna exótica oportunista y nociva

Medidas de mitigación. Debido a las operaciones del "Hotel Stone Acapulco" es probable que la fauna aledaña pueda verse perturbada. Por tal motivo se realizarán inspecciones programadas para verificar la presencia de alguna especie de vertebrado y en caso de encontrarse se a un sitio seguro, esta actividad será realizada por un biólogo especializado en fauna de la región. No se permitirá la introducción de fauna doméstica como perros y gatos o especies exóticas.

Quedará totalmente prohibido, coleccionar, depredar, matar o lastimar ejemplares de fauna en la zona.

Paisaje

- Modificación de la calidad del paisaje debido a presencia de estructuras ajenas al paisaje ecológico original

Medidas de mitigación. Este impacto no se considera significativo puesto que el paisaje ya ha sido impactado previamente por las actividades urbanas de las colindancias, la presencia de vías de comunicación como el Boulevard de las Naciones, distintos caminos de acceso de terracería que son usados por los lugareños y el continuo crecimiento de la mancha urbana en esa parte del Municipio de Acapulco de Juárez.

Sin embargo se utilizará una imagen del acorde a la región para mantener la calidad visual del SA, se evitarán colores brillantes para disminuir su visibilidad a larga distancia y con la reforestación se incrementará la cobertura vegetal que le permitirá al proyecto integrarse al entorno del paisaje.

Medio Socioeconómico

- Generación de empleos permanentes en el restaurant que mejorarán la calidad de vida de las personas involucradas (vigilante, cocineros, personal para para monitorear áreas verdes, área de compensación ambiental y reubicación de fauna en caso necesario)

Se considera un impacto positivo porque se generarán al menos 10 empleos permanentes los cuales verán incrementados sus ingresos económicos y su calidad de vida.

- Impulso al desarrollo social en el área de influencia directa e indirecta
- Contar con un sitio de descanso y bienestar donde los turistas puedan consumir alimentos respetando la flora y fauna del predio y de la región
- Incremento en la demanda de insumos que son necesarios para la operación y mantenimiento del restaurant y las demás obras dentro de la zona federal (áreas verdes, entarimado, área de rocas para evitar erosión)

Se consideran impactos positivos ya que al existir un nuevo servicio como lo es el restaurant se requerirán insumos (alimentos, servicios) que contribuirán a fortalecer la economía local. Existen experiencias que hacen notar, que organizar a los habitantes beneficiados por una obra de infraestructura con uso común, con la participación de la gente, es una muy buena forma de dar seguimiento y control a la aplicación de las medidas de mitigación requeridas en una obra.

Etapa de abandono

No se prevé el abandono del proyecto, sino la perpetuidad de la actividad.

VI.2 Impactos residuales

En ocasiones, la aplicación de medidas de mitigación no derivan en la completa desaparición de un determinado impacto, pudiendo perpetuarse el mismo lo que se conoce como impacto residual.

Para el caso del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” se considera como impacto residual el daño ambiental realizado previamente al no contar con la autorización de impacto ambiental y posteriormente la ocupación de zona federal mediante la realización de las obras que se someten a evaluación de impacto ambiental y que fueron expuestas en capítulos anteriores. Aun así este impacto residual es insignificante debido a que como ya se ha comentado parte del predio pasará a ser zona de reforestación y conservación (áreas verdes) así como la ejecución de la compensación ambiental para lo cual se deberán de mantener en las mejores condiciones tomando en cuenta que el beneficio ambiental para el sitio y el SA es muy alto, al mejorar la cobertura vegetal, hábitat para la fauna, mejoramiento de la infiltración, reducción de la erosión, mayor captura de carbono y generación de oxígeno etc, por ello se considera que la operación del proyecto es invaluable por sus beneficios ambientales y económicos que traerá consigo en el SA y en el Municipio de Acapulco de Juárez.

En consecuencia, los impactos residuales no pondrán en riesgo el funcionamiento del SA ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura” definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970). Con base en el trabajo de campo y gabinete se describieron los posibles escenarios.

Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En el siguiente cuadro se describe el escenario sin proyecto con base en las condiciones actuales que se desarrollan en el sitio del proyecto y en el SA.

Cuadro 39. Descripción del escenario sin proyecto.

Componente	Situación actual sin proyecto	Tendencia del Sistema Ambiental
Atmósfera	-Emisión de gases contaminantes generados principalmente por el transporte de la región -Emisión de ruido por el flujo vehicular en las inmediaciones del sitio del proyecto (Boulevard de las	-Aumento de vehículos en la región -Generación de mayor número de contaminantes gaseosos -Aumento en la emisión de partículas contaminantes y ruido

Componente	Situación actual sin proyecto	Tendencia del Sistema Ambiental
	Naciones)	
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> -Ocupación del suelo para hoteles y condominios y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo -Disposición inadecuada de residuos sólidos en el canal meándrico de la Laguna Negra -Aumento en los procesos de erosión hídrica causado por la deforestación para el establecimiento de conjuntos habitacionales 	<ul style="list-style-type: none"> -Continúa erosión y degradación del suelo -Cambio de uso de suelo en áreas forestales a sitios turísticos -Aumento de asentamientos humanos irregulares
Agua	<ul style="list-style-type: none"> -Contaminación de corrientes de agua (Rio la Sabana) provocada por las descargas de aguas residuales industriales, domésticas y mala disposición de residuos sólidos en la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra 	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de infiltración por invasión de zonas de recarga
Flora	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de áreas forestales debido al cambio de uso de suelo para el desarrollo turístico 	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de áreas forestales incluyendo especies regionales principalmente vegetación arbórea incluyendo manglar -Introducción de especies ornamentales y exóticas
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> -Especies regionales, dominando aves, reptiles, anfibios y mamíferos -Introducción de especies domésticas 	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de especies, principalmente reptiles y anfibios -Contaminación de hábitats -Transformación de hábitats -Caza y recolecta de especies
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> -Degradación del paisaje por asentamientos irregulares que traen como consecuencia la fragmentación de la vegetación original -Creación de caminos de terracería irregulares -Afectación a las cualidades estéticas del paisaje debido a la mala disposición de residuos sólidos -Expansión de mancha urbana 	<ul style="list-style-type: none"> -Disminución de la calidad del paisaje. -Afectación parcial del servicio ambiental que proporciona el paisaje

Componente	Situación actual sin proyecto	Tendencia del Sistema Ambiental
Medio socioeconómico	-Crecimiento poblacional elevado en el Municipio de Acapulco	-Aumento en la demanda de empleos -Reducción de la calidad de vida de la población pues no se contará con bienes y servicios suficientes -Limitación del crecimiento socioeconómico del Municipio de Acapulco

Descripción y análisis del escenario con proyecto

En el corto plazo a la realización del “**Hotel Stone Acapulco**” se espera la reducción de la calidad del medio abiótico resultado de la preparación del sitio y construcción sin embargo en años siguientes debemos de agregar el posible incremento de alteraciones al ambiente como emisiones de gases contaminantes y partículas suspendidas propias del tránsito vehicular cotidiano en el SA.

Se espera que el medio biótico presente una ligera reducción en su calidad, debido a que se pretende remover algunas malezas y también debido a actividades propias de operación y mantenimiento del “**Hotel Stone Acapulco**”, sin embargo este impacto es menor debido a que durante la ejecución del proyecto se contemplan acciones de rescate y reubicación de fauna así como el mantenimiento de áreas verdes y acciones de compensación ambiental por las obras sancionadas. Adicionalmente se espera que las actividades que se realizan actualmente en el SA (desarrollos turísticos) continúen ejerciendo presión sobre el medio biótico lo cual contribuye a que exista un cambio continuo, sobre todo en la vegetación nativa que continuará disminuyendo.

El paisaje por su parte se verá ligeramente afectado a debido a la presencia de un elemento inicialmente ajeno al paisaje, sin embargo en este escenario con proyecto se visualiza benéfico debido a que es necesario seguir realizando actividades de reforestación que mejoren la cobertura vegetal del SA, por lo que se considera que la incorporación del proyecto al paisaje será inmediato a diferencia del escenario sin proyecto donde la afectación al paisaje es mayor debido a que en caso de que no se autorice el proyecto tendrían que retirarse las obras lo cual implica afectación a los distintos factores ambientales (agua, suelo, aire, paisaje y medio socioeconómico) adicionalmente el predio estaría expuesto a la acción antropogénica desmedida como la mala disposición de residuos sólidos en el sitio y actividades de relleno no autorizadas.

En el siguiente cuadro se describe el escenario con proyecto con base en las condiciones actuales del SA.

Cuadro 40. Descripción del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.

Componente	Situación con proyecto	Tendencia del sistema ambiental
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> -Emisión de gases contaminantes por las actividades de ejecución del proyecto y por el transporte de la región -Emisión de ruido por el flujo vehicular en las inmediaciones del sitio 	<ul style="list-style-type: none"> -Aumento de vehículos en la región -Generación de mayor número de contaminantes gaseosos -Aumento en la emisión de partículas contaminantes
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> -Modificación de las propiedades físicas del suelo debido a la compactación y establecimiento de estructuras en la zona federal -Contaminación del suelo por residuos sólidos y en su caso por residuos peligrosos en caso de mal manejo de residuos o falta de educación ambiental durante las distintas etapas del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> -Continúa erosión y degradación del suelo -Cambio de uso de suelo en áreas forestales -Pérdida áreas de infiltración
Agua	<ul style="list-style-type: none"> -Posible contaminación de aguas subterráneas y del canal meándrico de la Laguna Negra 	<ul style="list-style-type: none"> -Contaminación de cuerpos de agua -Contaminación química por el uso inadecuado de fertilizantes -Aumento de las zonas de inundación
Flora	<ul style="list-style-type: none"> -Posible afectación al arbolado colindante debido a las partículas suspendidas que afectarán el proceso de fotosíntesis 	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida gradual de zonas con vegetación forestal por asentamientos humanos irregulares
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> -Afectación a fauna principalmente reptiles y mamíferos pequeños 	<ul style="list-style-type: none"> -Presencia de especies adaptadas al nuevo ambiente -Incremento de especies domésticas y exóticas
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> -Afectación temporal a las cualidades estéticas del paisaje debido a la presencia de un elemento ajeno al paisaje original 	<ul style="list-style-type: none"> -Incremento en la cobertura vegetal del predio

<p>Medio socioeconómico</p>	<p>-Contratación de mano de obra local</p>	<p>-Aumento de la calidad de vida de la población derivada de la generación de empleos</p>
------------------------------------	--	--

Escenario con proyecto y considerando medidas de mitigación

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades en este caso la instalación de infraestructura en zona federal suele implicar la presencia de impactos al medioambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Impacto sobre la flora y fauna local

El desarrollo del proyecto "Hotel Stone Acapulco" contempla la conservación del terreno natural e instalación de áreas verdes, en donde se plantarán árboles de distribución local y/o de adaptación a las condiciones ambientales de la zona, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.

Además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar los sapos, ranas, lagartijas, entre otras.

Uso del suelo

En lo que se refiere al uso del suelo, se considera que la obra tendrá un impacto benéfico permanente, ya que las condiciones del predio serán conservadas por el tipo de diseño arquitectónico del proyecto, con características altamente estéticas, donde se integrará la vegetación existente y se instalarán áreas verdes (jardinería).

Empleo

Las actividades de preparación del sitio y construcción así como la operación y mantenimiento generarán empleos permanentes y temporales.

Es importante señalar que debido a que este tipo de proyectos requiere de la contratación de personal con diferentes niveles de instrucción y capacitación, su influencia es capaz de llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y contribuir de alguna manera al mejoramiento de sus condiciones de vida.

La puesta en operación del proyecto traerá consigo el incremento de los ingresos municipales y federales por concepto de los impuestos. El proyecto como ya se ha indicado a lo largo del estudio, causará impactos puntuales y aquellos que habrán de tener mayor relevancia en el

espacio y el tiempo son los relacionados con el suelo, flora y fauna, de tal manera que se han previsto acciones de mitigación o de compensación para generar el siguiente escenario.

Cuadro 41. Descripción del escenario con proyecto y considerando las medidas de mitigación.

Componente	Situación con medidas de mitigación	Escenario considerando las medidas de mitigación
Atmósfera	-Continua emisión de ruido por el flujo vehicular en las inmediaciones del sitio	-Mayor control sobre las emisiones de ruido y emisiones contaminantes durante la ejecución y operación del proyecto
Suelo	-Reutilización de suelo orgánico -Manejo adecuado de los residuos para evitar contaminación del suelo	-Reducción de la erosión debido a la presencia de áreas verdes y zona de compensación ambiental. Reducción de la erosión hídrica en la zona federal del canal meándrico debido a la presencia del área de rocas de tercera (zampeado) -Mayor control sobre los residuos sólidos en la construcción y las operaciones del proyecto
Agua	-Manejo adecuado de los residuos para evitar la contaminación del agua, específicamente	-Mejoramiento de la infiltración de agua debido al establecimiento de áreas verdes y área de compensación ambiental
Flora	-Aplicación de programas de reforestación con especies nativas	-Ganancia de cobertura vegetal -Manejo forestal apropiado para evitar deforestación en el sitio y las colindancias
Fauna	-Rescate de especies que se detecten durante las obras y en la operación, con ello se garantiza su sobrevivencia -Concientización ambiental de los Trabajadores, turistas y clientes para la protección de especies locales	-Protección a especies regionales -Control sobre especies exóticas

Componente	Situación con medidas de mitigación	Escenario considerando las medidas de mitigación
Paisaje	-Aplicación de los programas de seguridad y manejo -Aplicación y continuación de los programas de reforestación. -Programas de manejo de residuos para evitar contaminación en el paisaje	-Mejor control sobre la calidad del paisaje del predio -Evitar disposición inadecuada de residuos
Medio socioeconómico	-Generación de empleos	-Aumento de la calidad de vida de la población derivada de la creación de empleos e incremento en la demanda de insumos

Síntesis del pronóstico ambiental

Una vez que esté en funcionamiento el proyecto se realizarán actividades amigables con el medio ambiente que lo integrarán al medio natural, tales como la conservación de especies de flora nativas, uso óptimo de recursos hídricos y tratamiento de aguas residuales.

La mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana. El SA presenta un alto grado de fragmentación derivado del crecimiento de la mancha urbana y construcción de sitios turísticos que han sido prevalecientes en esta zona del SA. La fauna no tendrá una situación muy distinta de la que dispone antes de la operación del proyecto, particularmente por que las especies que habitan sobre el hábitat que será disminuido tienen óptimos de distribución fuera del predio.

Respecto al paisaje se emplearán acabados que reducirán los contrastes con la coloración natural, con ello se mantendrá un aspecto similar al natural. De hecho la nueva imagen del área del predio mejorará respecto al uso que tenía anteriormente, derivado del incremento en la cobertura vegetal que se tendrá.

La escasa importancia de los mayores impactos indica que no habrá cambios significativos en el estado actual del SA, por tanto dichos impactos no representan obstáculo para la realización del proyecto. En consecuencia, el proyecto tiene una viabilidad ambiental positiva.

Una vez analizado el escenario sin el proyecto y con el proyecto pero sin la aplicación de las medidas, se puede presentar el escenario del proyecto con medidas de mitigación, para poder observar, como el proyecto, resulta benéfico, ambiental y socialmente, que a su vez redundará en el factor económico del Municipio de Acapulco. Lo anterior, debido a que las labores de mantenimiento y la aplicación de las medidas propuestas, mantiene el nivel de conservación de los factores ambientales, así como propicia la regeneración de la flora característica, específicamente de manglar.

Evaluación de Alternativas

La realización del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” en la zona ya mencionada, fue la que mejor se adapta para evitar un impacto ambiental a mayor escala. El sitio fue elegido por las razones siguientes:

- El promovente cuenta con el documento legal del predio correspondiente al contrato privado de compra venta por lo que no afectará intereses particulares
- No se afectará el flujo de agua del canal meándrico debido a que no se invade el nivel de aguas máximas ordinarias
- En las colindancias del predio son evidentes las perturbaciones antropogénicas derivadas del establecimiento de comercios y hoteles que han mermado la calidad ambiental del sitio
- La cercanía del sitio con el área urbana reduce costos y también porque se cuenta con vías de acceso para la ejecución del proyecto

Siendo la única alternativa ya que satisface las necesidades espaciales y técnicas considerando la aplicación adecuada de las medidas de prevención, mitigación en las diferentes etapas del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo asegurar que el proyecto se ejecute de una forma ambiental adecuada y garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y las que resulten del resolutive que emita la autoridad ambiental. Algunas ventajas de la aplicación de este programa son: evaluar la eficacia de las medidas de mitigación y si no son satisfactorias aplicar medidas correctivas así como identificar acciones no previstas y aplicar medidas adecuadas para minimizar los impactos ambientales.

Para el caso del “**Hotel Stone Acapulco**” el responsable del cumplimiento será el promovente quien presentará cada mes (se requieren 3 meses para realizar las obras en zona federal del canal meándrico) o cada que la autoridad determine, un avance escrito con la descripción detallada de las actividades realizadas para sustentar que el proyecto se está ejecutando de forma adecuada. Se integrará un equipo especializado (biólogo) que formará parte del promovente, el cual funcionará a partir de las primeras actividades de la preparación y construcción hasta la operación y mantenimiento del “**Hotel Stone Acapulco**”.

Objetivo del programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo asegurar el seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados a cada componente ambiental por las actividades relacionadas con el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” evaluando su aplicación en base a los resultados obtenidos.

Seguimiento y control

El seguimiento en la ejecución del proyecto será a través de visitas periódicas del encargado ambiental del proyecto, quien tendrá la obligación de llevar una bitácora diaria de los avances y por menores sobre las actividades del proyecto. El encargado ambiental, contratista y promovente sostendrán las reuniones que sean necesarias para fortalecer el seguimiento y toma de decisiones que sean requeridas. El seguimiento tendrá lugar con las actividades que se considera generan impactos sobre los factores ambientales considerados previamente.

Seguimiento de emisiones de gases contaminantes y partículas suspendidas

Se realizarán observaciones de forma continua en el área de trabajo para asegurar el cumplimiento de regar las superficies donde potencialmente puede generarse una cantidad superior de polvo antes de realizar despalme y movimientos de tierra para colocar la estructura del entarimado y las columnas de concreto para empotrar los tubos galvanizados de la malla para delimitar las áreas verdes. Se verificará que el vehículo que transporte los materiales requeridos coloque lonas en la caja de carga para evitar la dispersión de polvo. Se verificará la constancia de afinación de los vehículos automotores y los niveles de contaminantes actualizados. Se registrará cualquier modificación o situación extraordinaria.

Seguimiento de afectaciones al suelo

Se observará y se aplicarán las medidas de mitigación durante el despalme inicial y movimientos de tierra durante la instalación de las estructuras para minimizar el fenómeno de la erosión. También se asegurará que el suelo sea utilizado como relleno. Los cambios detectados durante la obra serán registrados para diseñar y ejecutar medidas correctoras lo antes posible. Se llevará un control adecuado sobre el manejo adecuado de los residuos así como el registro de cualquier incidencia durante el desarrollo de la obra.

Seguimiento de afectaciones al agua

Se realizará la supervisión sobre la disposición correcta de los residuos en los contenedores para evitar la contaminación del canal meándrico de la laguna negra.

Se contratará un especialista ambiental de la región para prevenir posible captura de flora o fauna silvestre.

El calendario de aplicación a las medidas de prevención y mitigación propuestas por el programa de vigilancia ambiental se realizará con forme al desarrollo de las etapas que comprende el proyecto.

Cuadro 42. Programa de vigilancia ambiental para la ejecución del proyecto.

Medidas de prevención y mitigación	Semanas (Se consideran 3 meses para la realización de las obras)					
	2	4	6	8	10	12
Reuniones donde se considerará como punto de partida, el avance						

de las actividades con respecto al Programa Calendarizado						
Curso de capacitación en donde los contenidos tengan relación con la importancia ecológica de la zona, seguridad e higiene en la obra						
Deberán estar bien delimitadas las zonas de trabajo						
Instalación y mantenimiento de sanitario portátil por parte de empresa autorizada						
Humedecimiento del suelo para evitar que las partículas se dispersen						
Reubicación de fauna de lento desplazamiento (en caso de encontrarse)						
Colocar contenedores dentro del restaurant para almacenamiento temporal de residuos						
Realizar mantenimiento preventivo a los vehículos en talleres autorizados fuera del predio para minimizar las emisiones y los riesgos del vertido de sustancias contaminantes que pudieran contaminar el suelo						
Reducción de emisiones de ruido que no rebase los límites de la NOM-080-SEMARNAT-1994						
Recolección de los residuos sólidos generados durante las actividades terminación de la obra (promovente)						
Creación y mantenimiento de áreas verdes y ejecución de medidas de compensación ambiental que determine SEMARNAT						
Entrega de la obra						

Programa de educación ambiental para los trabajadores

Objetivos

Dar a conocer al personal y al promovente y las medidas y los programas de protección ambiental que deberán llevarse a cabo con la única finalidad de proteger y conservar al máximo los componentes ambientales que tantos servicios nos brindan.

Alcances

Desarrollar código de señalamientos de protección ambiental para todos los componentes ambientales en especial los considerados críticos especies de flora o fauna en riesgo y zonas sensibles, que deben establecerse de manera fija en el predio del proyecto.

1. Coordinación con las empresa contratista para que estos puedan ser capacitados o sensibilizados sobre los diferentes programa de protección ambiental
2. Desarrollar reglamentos y garantizar su conocimiento de los contratistas y del personal que ejecute las obras, participe en la operación y mantenimiento del proyecto
3. El tipo de acciones de sensibilización del personal y para los usuarios
4. Contar con un personal de consultoría ambiental sumamente capacitado para llevar a cabo las acciones de asesoría y capacitación del personal
5. Índices de éxito de cumplimiento
6. Garantizar la protección ambiental mediante sensibilización ambiental
7. Umbrales de alerta

VII.3 Conclusiones

Un estudio de impacto necesita realizar varias tareas, entre las que se incluye la exposición del contexto, la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de impactos, la selección de la alternativa de la actuación propuesta de entre las opciones que se hayan valorado para cubrir las demandas establecidas y el resumen y presentación de la información. Ya que con frecuencia las actividades que realiza el hombre para proveerse de espacios cómodos para vivir o para la recreación, conllevan una serie de afectaciones sobre los diferentes factores ambientales y socioeconómicos a nivel local y/o regional. Sin embargo, es importante tener presente que impacto ambiental no necesariamente implica negatividad, además de que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas.

Con la presente obra que se pretende realizar es considerada como un proyecto de alta calidad realizada con los mejores estándares de calidad, y tomando en cuenta los requerimientos específicos de desarrollo urbano, ecológico y ambiental. Es de enorme trascendencia el desarrollo de proyectos, como el “**Hotel Stone Acapulco**”, pues representa una serie de beneficios para la economía del Municipio de Acapulco y para el país; por lo que este destino turístico representa en el ámbito nacional.

Entre los impactos benéficos que se producirían con el desarrollo de éste proyecto destacan; un mejoramiento de la calidad de la oferta en infraestructura turística en la región, así como la generación de un número loable de empleos de carácter temporal y permanente durante sus distintas etapas, mejorando la calidad de vida de las personas que se emplearán, al contar con una percepción económica. Dichos factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de este proyecto.

Los impactos adversos asociados al presente proyecto se producirán básicamente durante la etapa de preparación del sitio, como consecuencia de la remoción de malezas; en este sentido se tomarán medidas de protección consistentes en la designación de áreas de conservación ecológica, que albergarán un número importante de especies arbóreas de distribución local, con lo que se podrá introducir un ambiente propicio para conservar el hábitat de algunas especies de fauna silvestre, constituidas sobre todo por aves. Solo se ocupará el área proyectada por el diseño arquitectónico y respetando la demás área del terreno. La etapa de operación y mantenimiento del proyecto generara residuos, representando un impacto adverso permanente poco significativo, puesto que los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos.

Por encontrarse este proyecto inmerso en la ciudad de Acapulco, lo hace pertenecer a un ecosistema urbano, producto de nuestra decisión racional, obedeciendo a reglas que requieren de un ejercicio consciente, de voluntad individual y colectiva constante para que se sostenga, junto con el ejercicio de la autoridad para vigilar y ser obligatorio el bienestar ambiental.

Con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el desarrollo del proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” es viable desde el punto de vista ambiental, y muy importante para el Municipio de Acapulco en el aspecto socioeconómico, considerando que las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio serán llevadas a cabo por el promovente del desarrollo.

Partiendo de la propuesta presentada y en función del espacio estudiado, se valoraron los impactos potenciales y se estimaron los impactos negativos que se generarán en la etapa de preparación y construcción así como en la operación y mantenimiento, la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos generados.

Una vez analizado los escenarios presentados se puede observar que el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**”, genera no solo efectos benéficos en el aspecto, socioeconómico, sino también ambiental, toda vez que evitará que las acciones antropogénicas sin control, continúen deteriorando el ecosistema del sitio y a su vez propiciará el empleo y un incremento en los ingresos de los habitantes del Municipio de Acapulco.

Con base en los análisis realizados se considera que el proyecto no se contrapone a los distintos ordenamientos aplicables y se considera factible que la autoridad ambiental emita la autorización

con base en los artículos 1º, 10, 14 y 17 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental pues con este estudio se demuestra que se cumple con los supuestos de esta Ley.

Por lo anteriormente expuesto, se infiere que, estrictamente en términos ambientales, el proyecto “**Hotel Stone Acapulco**” es viable, toda vez que no representa riesgos a poblaciones de especies protegidas y no se prevé la generación de afectaciones significativas que pudieran desencadenar un desequilibrio ecológico.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

Con la finalidad de contar con el plano del “**Hotel Stone Acapulco**” se realizó el trazado de la poligonal del predio con las instalaciones actuales. Adicionalmente se delimitó la zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra de Puerto Marqués.

Posteriormente se procedió a integrar la información para su análisis de acuerdo a la guía de la SEMARNAT. Se utilizó GPS Etrex Garmín (con precisión de 3 m), para confirmar el catastro del predio y la ubicación geográfica de los sitios de muestreo.

Para realizar la Vinculación del proyecto se procedió a revisar los distintos Ordenamientos generados por la administración Federal, Estatal y Municipal como son: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento, Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento, el contraste de la ubicación del sitio del proyecto con los polígonos de Áreas Naturales Protegidas Federales usando archivos shape proporcionados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

También se realizó el contraste de la ubicación del sitio del proyecto con Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Regiones hidrológicas prioritarias, Sitios RAMSAR (Humedales de importancia internacional), Regiones terrestres prioritarias de México (RTP) usando archivos shape de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). También se realizó el análisis de vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas y Plan Director de Desarrollo Urbano (2015).

Para la descripción del SA se realizó un trabajo de gabinete con la consulta de información especializada y publicaciones científicas complementado con una visita técnica al sitio del proyecto con duración de dos días a cargo de un grupo conformado por Biólogos especializados en impacto ambiental, flora y fauna silvestre así como Ingenieros civiles responsables del proyecto de obra. Con base en el trabajo de gabinete se procedió a realizar recorridos para verificar y corroborar la información bibliográfica.

Para la caracterización física se tomó en cuenta información de las dependencias oficiales como INEGI y CONABIO

- Carta topográfica escala 1:50 000 serie III. E14C57 (Acapulco)
- Datos vectoriales escala 1:250 000 serie V Uso de Suelo y Vegetación (Capa Unión)
- Conjunto de datos de erosión del suelo escala 1 : 250 000 Serie I (Continuo Nacional)
- Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional escala 1:1 000 000
- Geología. Datos vectoriales escala 1:1000000
- Modelo de elevación en formato ráster y procesados en software SIG

Las listas de flora y fauna se conformaron principalmente con observaciones directas (trabajo de campo de dos días) en recorridos realizados a lo largo del SA delimitado, se complementaron con entrevista a lugareños y para verificar el estatus de las especies registradas se consultó la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Para la caracterización del Medio socioeconómico se consultaron los datos oficiales de la Serie Censal e Intercensal 1990- 2010 (INEGI), el Plan Director de Desarrollo Urbano y los datos de proyecciones de la población de CONAPO (Consejo Nacional de Población).

En el capítulo de Identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales se utilizó un equipo interdisciplinario para una adecuada identificación de los impactos ambientales, considerando las características particulares del proyecto. Se recurrió al uso de una matriz cualitativa donde se identificaron y enlistaron las principales actividades de establecimiento del proyecto por etapas y la alteración ambiental detectada, en las columnas se procedió a caracterizar los impactos. Posteriormente en una matriz tipo Leopold (modificada) se procedió a calificar cuantitativamente los impactos detectados en la matriz anterior en cuanto a magnitud e importancia de acuerdo a los criterios sugeridos por los participantes del equipo interdisciplinario.

Finalmente se procedió a proponer las medidas de mitigación que se consideran adecuadas de acuerdo al proyecto.

VIII.2 Otros anexos

Documentación del promovente

- Acta de nacimiento
- Identificación Oficial (INE)
- Registro Federal de Contribuyentes
- Clave Única de Registro de Población

Documentos del responsable técnico de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular

- Identificación Oficial
- Cédula profesional
- Registro Federal de Contribuyentes

Documento legal del predio

- Contrato Privado de Compra-Venta

Planos del proyecto

- Topográfico Planta Baja
- Topográfico Planta Alta
- Planta Baja Obras Adicionales

Oficio emitidos por la Delegación Federal de PROFEPA en el Estado de Guerrero

- Acuerdo Emplazamiento Impacto Ambiental con fecha del 28 de Octubre del 2016
- Resolución Administrativa número 480-16 de fecha 6 de Abril del 2017

Dictamen Ambiental (Estudio de daño)

- Dictamen Ambiental de fecha 24 de Enero de 2017 elaborado por Delegación Federal de PROFEPA en el Estado de Guerrero y firmado por un inspector federal (Perito Oficial)

Cartografía

- Ubicación de la zona federal área solicitada en concesión a la CONAGUA
- Uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental de acuerdo a la serie V de INEGI
- Ubicación respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)
- Ubicación respecto a las Áreas Naturales Protegidas
- Ubicación respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias
- Clima del Sistema Ambiental
- Edafología del Sistema Ambiental
- Hidrología del Sistema Ambiental
- Pendientes (en grados) del Sistema Ambiental
- Visibilidad del Sistema Ambiental (Paisaje)

Álbum Fotográfico

- 33 Fotografías a color que ilustran las condiciones del predio y del sistema ambiental

Matrices de identificación y valoración de Impactos Ambientales

- Matriz de Leopold modificada según metodología IMTA-UNAM (Análisis cualitativo)
- Matriz de Leopold modificada según metodología IMTA-UNAM (Análisis cuantitativo)

Listados de Flora y Fauna

- Lista de flora: se incluye en el apartado de Flora del presente estudio.

- Lista de fauna: se incluye en el apartado de Fauna del presente estudio.

Anexo Fotográfico

Condición actual de la obras clausuradas por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero



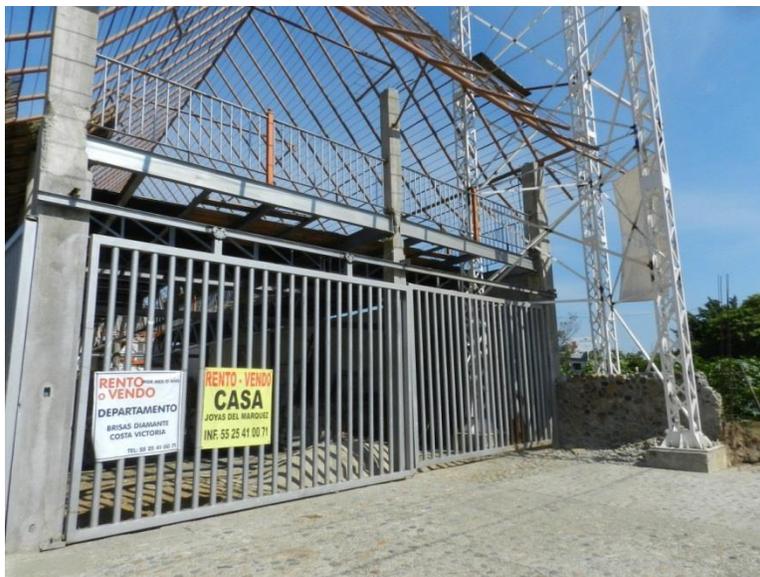
Fotografía 1. Se aprecia la construcción existente que fue clausurada temporalmente por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero.



Fotografía 2. Acceso al predio del "Hotel Stone Acapulco".



Fotografía 3. Acceso al predio donde se aprecia el restaurant que se pretende operar.



Fotografía 4. Vista adicional de las obras que fueron clausuradas por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero (Ver planos anexos).



Fotografía 5. Se observa el interior del restaurant donde se encuentra arena amontonada y tabicón que ya no fue utilizado después de la clausura temporal por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero.



Fotografía 6. Sellos de clausura temporal de PROFEPA que hasta la fecha se han respetado.



Fotografía 7. Interior del Restaurant donde se aprecia el segundo nivel y las escaleras.



Fotografía 8. Construcción que fue inspeccionada por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero previo a la clausura.



Fotografía 9. Se aprecian las habitaciones de hotel que actualmente están en servicio, obras de las cuales no es responsable el promovente tal como se indica en el resolutivo de PROFEPA anexo.



Fotografía 10. Vista del acceso al predio por donde ingresan los vehículos de los clientes y turistas que llegan a hospedarse.



Fotografía 11. Flora registrada al interior del predio que fue sembrada por el promovente.



Fotografía 12. Moringa (*Moringa oleifera*) registrada al interior del predio.



Fotografía 13. Árbol del limón al interior del predio (*Citrus limon*).

Condición actual del Sistema Ambiental



Fotografía 14. Zona Federal donde se pretende colocar áreas verdes, rocas acomodadas y entarimado actualmente presenta algunas malezas como la higuerrilla (*Ricinus communis*).



Fotografía 15. Timuchil (*Pithecellobium lanceolatum*).



Fotografía 16. Melón amargo (*Momordica charantia*).



Fotografía 17. Área que presenta manglar y que fue evaluada por PROFEPA Delegación en el Estado de Guerrero para determinar el estado base en el Dictamen Ambiental anexo (Estudio de Daño).



Fotografía 18. Estropajo (*Luffa aegyptiaca*).



Fotografía 19. Mangle rojo (*Rhizophora mangle*).



Fotografía 20. Mangle rojo (*Rhizophora mangle*).



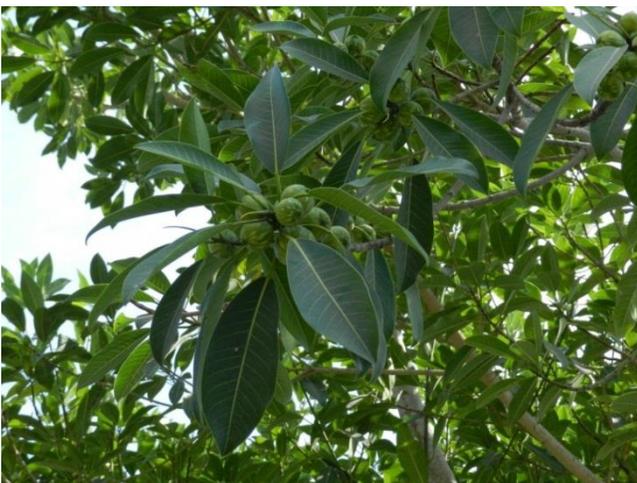
Fotografía 21. Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).



Fotografía 22. Carretadera (*Acacia hindsii*).



Fotografía 23. Zarza (*Mimosa pigra*).



Fotografía 24. Amate (*Ficus insipida*).



Fotografía 25. Guaje (*Leucaena leucocephala*).



Fotografía 26. Descargas de aguas residuales en el canal meándrico de la Laguna Negra.



Fotografía 27. Residuos sólidos depositados por los lugareños en las zona federal del canal meándrico de la Laguna Negra.



Fotografía 28. Descargas de aguas residuales domiciliarias hacía el canal meándrico.



Fotografía 29. Presencia de residuos sólidos flotantes aunados a la presencia de malezas acuáticas como el lirio (*Eichhornia crassipes*) que causa reducción del contenido de oxígeno del agua, afectando a la fauna acuática.



Fotografía 30. Jacana Norteña (*Jacana spinosa*).



Fotografía 31. Garza blanca (*Ardea alba*).



Fotografía 32. Gallineta morada (*Porphyrio martinica*)



Fotografía 33. Área urbana del Municipio de Acapulco

VIII.3 Glosario de términos

Glosario

-  **Abiótico:** Elementos que ayudan a la existencia de la biota (aire, suelo y agua).
-  **Ambiente:** Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

-  **Análisis descriptivo de Impactos Ambientales:** Crítica minuciosa sobre los elementos ambientales que pueden afectar el entorno ambiental, incluyendo su evaluación respecto de este.
-  **Áreas Naturales Protegidas:** Las reservas, los parques estatales y las zonas de preservación de los centros de población así como las demás que se consideren en la normatividad mencionada.
-  **Calidad de Agua:** Parámetro que mide el grado de pureza del agua, así como la cuantificación de las diversas sustancias y organismos que contiene.
-  **Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
-  **Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
-  **Conservación:** Mecanismos y estrategias que permitan la continuidad biológica de la especie.
-  **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
-  **Drenaje Natural:** Patrón de escurrimientos de las aguas superficiales, sin que haya intervenido la acción del hombre.
-  **Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
-  **Emisión de Partículas a la Atmósfera:** Cantidad de partículas sólidas descargadas a la atmósfera.
-  **Equilibrio Ecológico:** Relación de interdependencia entre los elementos que hacen posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
-  **Erosión:** Proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre del suelo provocado por el agua, el viento, los cambios de temperatura y agentes biológicos, a un ritmo considerablemente más rápido que los procesos de formación que puedan reemplazarlo.
-  **Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.
-  **Evaluación de Impacto Ambiental:** Es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Ecología autoriza la procedencia ambiental de proyectos específicos, así como las condiciones a que se sujetarán los mismos para la realización de obras o actividades, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos en el equilibrio ecológico o el ambiente.
-  **Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.
-  **Flora Silvestre:** Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

-  Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
-  Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
-  Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
-  Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.
-  Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
-  Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
-  Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
-  Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
-  Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
-  Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
-  Nivel Freático: La superficie de agua que se encuentra en el subsuelo bajo el efecto de la fuerza de gravitación y que delimita la zona de aireación de la de saturación.
-  Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Es una instalación donde a las Aguas Residuales se les retiran los contaminantes, para hacer de ella un agua sin riesgos a la salud y/o medio ambiente al disponerla en un cuerpo receptor natural (mar, ríos o lagos) o por su reuso en otras actividades de nuestra vida cotidiana con excepción del consumo humano (no para ingerir o aseo personal).
-  Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.
-  Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.
-  Suelo: Es un cuerpo natural y dinámico constituido por varias capas, que sostienen la vegetación y otro tipo de organismos.
-  Zona de amortiguamiento: Es la porción del sitio, cuyo objetivo es el de proporcionar el espacio necesario para establecer un sistema de monitoreo oportuno de acciones no previstas, permitir la aplicación de las acciones requeridas para su mitigación, y servir como área de transición, a fin de evitar su impacto fuera de las fronteras del sitio.

 Zona de influencia: Es la superficie de terreno existente alrededor de un sitio específico, que tiene relación directa con el mismo, en donde se comparten características ambientales y en donde cualquier alteración repercute de manera recíproca en igual o menor grado.

Literatura consultada

- Banco Mundial; Libro de Consulta para Evaluación Ambiental, Volumen II Lineamientos Sectoriales; Trabajo Técnico 140; Banco Mundial; Washington D.C., 1991
- Canter, L. 1999. Manual de Educación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto. 2º Edición. España. MC Graw Hill.
- Conesa Fernández-Vítora, V. 2000. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros, S.A. 1ª ed.
- CONAFOR 2007. Protección, restauración y conservación de suelos forestales, Manual de Obras prácticas. 297 p.
- Cuencas Atmosféricas del Estado de México, 2007. Secretaria del Medio Ambiente. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. Gobierno del Estado de México. CA-EM
- Flores-Villela, O. P. Gómez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y UNAM, 2a Ed. 20. Ediciones Técnico Científicas, S. A. de C.V.
- Hernández, Fernández Santiago. Ecología para Ingenieros. El Impacto Ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 1995
- INEGI 2011C., Guía para la interpretación de Información Cartográfica impresa y digital de uso de suelo y vegetación.
- Los Municipios de México, Información para el Desarrollo. CEDEMUN, edición 1998.
- Ley de Aguas Nacionales, Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.
- NOM-126-SEMARNAT-2000. Establece las especificaciones para la realización de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna y otros recursos biológicos en el territorio nacional.
- NOM-079-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.
- NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

- NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. Que establece los niveles máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- NOM-060-SEMARNAT-1994. Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
- NOM-027-SEMARNAT-1996. Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de la tierra de monte.
- Ochoa-Ochoa L.M. y O. Flores Villela . 2006. Áreas de diversidad y endemismos de la herpetofauna mexicana. UNAM-CONABIO, México, DF. 211 pp.
- Ramírez-Pulido et. al. 2005. Estado actual y relación nomenclatura de los mamíferos terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana. México D.F. (n.s.) 21(1): 21-82.
- Rzedowski, Jerzy,. Vegetación de México. Edit. Limusa. México
- Vidal-de los Santos E., Franco L. J. 2009. Impacto ambiental: Una herramienta para el desarrollo sostenible. 1ª edición. AGT editor. Universidad Nacional Autónoma de México. 412 p.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America, Princeton University Press Princeton and Oxford.