

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular

Cambio de Uso de Suelo

“El Arenal”



- Promovente: C. Alexis Carrada Sánchez
- Elabora: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Diciembre 2021

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1
ÍNDICE DE CUADROS	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN DEL CONTENIDO DE LA MIA-P	7
I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	13
I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	13
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	13
I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	13
I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO.....	14
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	14
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	14
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE PROMOVENTE.....	14
I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	14
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTA LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.....	15
I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	15
II.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	16
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	16
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO	16
II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	18
II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA.....	22
II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS	22
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	23
II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO	23
II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL	26
II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	28
II.2.3.1. Etapa De Preparación Del Sitio	28
II.2.3.2. Etapa De Construcción	29
II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	29
II.2.5. ETAPA DE ABANDONO/POST OPERACIÓN DEL SITIO.....	30
II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS	30
II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.....	30
II.2.8. GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	31
II.2.8.1. Generará Gases De Efecto Invernadero, Como Es El Caso De H ₂ O, CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, CFC, O ₃ , Entre Otros	32
II.2.8.2. Por Cada Gas De Efecto Invernadero Producto De La Ejecución Del Proyecto, Estime La Cantidad Emitida	34
II.2.8.3. Estimar La Cantidad De Energía Que Será Disipada Por El Desarrollo Del Proyecto	36
III.VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	37
III.1. SÍNTESIS DEL PROYECTO	37
III.2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.....	37
III.3. PLANES DE DESARROLLO	38
III.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2019-2024.....	38
III.3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2022.....	39
III.3.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2019-2021, SAN ANDRÉS CABECERA NUEVA.....	41
III.4. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	42

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”

III.4.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).....	42
III.4.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO EN EL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)	46
III.5. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES	52
III.5.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	52
III.5.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	53
III.5.3. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	55
III.5.4. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	56
III.5.5. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	58
III.5.6. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	59
III.5.7. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	61
III.5.8. LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	62
III.6. OTROS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES	65
III.6.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP’S).....	65
III.6.2. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS	65
III.6.3. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)	65
III.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	65
IV.DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, INVENTARIO AMBIENTAL	67
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	67
IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	67
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	67
IV.3.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL	67
IV.3.1.1. Medio Abiótico	68
a) Clima Y Fenómenos Meteorológicos	68
b) Geología Y Geomorfología	72
c) Edafología (Suelos).....	76
d) Hidrología Superficial Y Subterránea.....	79
IV.3.1.1. Medio Biótico	81
a) Vegetación	81
b) Fauna	96
IV.4. PAISAJE	97
IV.4.1. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO	97
IV.4.2. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO	99
IV.4.3. CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL (CAV) DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO	100
IV.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO	101
IV.5.1. SAN ANDRÉS CABECERA NUEVA (20088), GRADO DE MARGINACIÓN (MUY ALTO).....	101
IV.5.2. SANTA MARÍA ZACATEPEC (20447), GRADO DE MARGINACIÓN (MUY ALTO)	103
IV.6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	104
V.IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	107
V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	107
V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	110
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	112
V.2.1. INDICADORES DE IMPACTO	118
V.3. VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	120
V.3.1. CRITERIOS Y VALORIZACIÓN DE LA MATRIZ DE VICENTE CONESA FERNANDEZ VITORA	120
V.4. CONCLUSIONES.....	121
VI.MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	122

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	122
VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)	126
V.3. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS	127
VII.PRONOSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	128
VII.1. PRONOSTICO AMBIENTAL	128
VII.2. CONCLUSIÓN	134
VIII.....	ANEXOS
.....	135
IX.Bibliografía Y Citas Electrónicas	136

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco 1.....	14
Cuadro 2. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco de reserva.	14
Cuadro 3. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Predio.	19
Cuadro 4. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco 1.....	19
Cuadro 5. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco de reserva.	19
Cuadro 6. Coordenadas UTM de la afectación total del derecho de vía al proyecto “El Arenal”.	20
Cuadro 7. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.	20
Cuadro 8. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen derecho.	20
Cuadro 9. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen izquierdo.....	20
Cuadro 10. Desglose de las superficies y el tipo de vegetación.	21
Cuadro 11. Costos por la implementación y funcionamiento del proyecto por un año.....	22
Cuadro 12. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).	23
Cuadro 13. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Predio.	26
Cuadro 14. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco 1.....	26
Cuadro 15. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco de reserva.	27
Cuadro 16. Coordenadas UTM de la afectación total del derecho de vía al proyecto “El Arenal”.	27
Cuadro 17. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.	27
Cuadro 18. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen derecho.	27
Cuadro 19. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen izquierdo.....	28
Cuadro 20. Cuadro del tipo de residuos o emisión generada durante las distintas etapas del proyecto....	30
Cuadro 21. Principales gases de efecto invernadero y su origen, Fuente: CEPESA (2015).....	31
Cuadro 22. Requerimiento de combustible por etapa.....	32
Cuadro 23. Estimación de emisiones a la atmosfera (Parte 1).	34
Cuadro 24. Estimación de emisiones a la atmosfera (Parte 2).	35
Cuadro 25. Ejes principales de Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).....	38
Cuadro 26. Ejes principales de Plan Estatal de desarrollo (2016-2020).	40
Cuadro 27. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 100 “Cordillera Costera Occidental De Oaxaca”.43	
Cuadro 28. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 004.....	48
Cuadro 29. Principios de la política ambiental.	62
Cuadro 30. El proyecto y su vinculación con las distintas NOM’s aplicables.....	65
Cuadro 31. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20188.	70
Cuadro 32. Listado Florístico general del proyecto.....	84
Cuadro 33. Volúmenes forestales y número de individuos para el estrato arbóreo.	92
Cuadro 34. Número de individuos para el estrato arbustivo.	93
Cuadro 35. Número de individuos para el estrato herbáceo.	94
Cuadro 36. Número de individuos para el estrato herbáceo.	95
Cuadro 37. Listado Faunístico general del proyecto.	96
Cuadro 38. Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje.	98
Cuadro 39. . Calidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.....	98
Cuadro 40. Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje.	99
Cuadro 41. Fragilidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.	100
Cuadro 42. Matriz para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).	100
Cuadro 43. Capacidad de Absorción Visual (CAV) en el Sistema Ambiental del proyecto.....	101
Cuadro 44. Actividades por etapa del proyecto.....	107
Cuadro 45. Elementos ambientales que interactuaran con las actividades del proyecto.	108
Cuadro 46. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente).	109
Cuadro 47. Lista indicativa de indicadores de impacto por elemento ambiental.	118

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”

Cuadro 48. Valorización de los impactos sobre los elementos para cada etapa.....	120
Cuadro 49. Programa de Vigilancia Ambiental.....	126
Cuadro 50. Costos por la implementación y funcionamiento del proyecto por un año.....	127
Cuadro 51. Pronósticos de los distintos escenarios ambientales.....	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del proyecto.	13
Figura 2. Material presente en el área que se pretende ubicar el proyecto.	16
Figura 3. Evidencia fotografía del deslave que presenta el paraje "El Arenal" durante la época de lluvias.	17
Figura 4. Evidencia fotografía del deslave que presenta el paraje "El Arenal" durante la época de lluvias.	18
Figura 5. Macrolocalización del proyecto.	18
Figura 6. Desglose de áreas del proyecto.	21
Figura 7. Condiciones del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.	22
Figura 8. Microlocalización del proyecto (Desglose de áreas).	26
Figura 9. Los sectores que generan una mayor aportación de CO ₂ (2014), Fuente: CEPESA (2015).	32
Figura 10. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 100).	42
Figura 11. Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 004).	47
Figura 12. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.	51
Figura 13. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Santa María Zacatepec, Oaxaca.	51
Figura 14. Delimitación del Sistema Ambiental (S.A.).	67
Figura 15. Tipos de climas presentes en el Sistema Ambiental.	68
Figura 16. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20188.	70
Figura 17. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.	71
Figura 18. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Santa María Zacatepec, Oaxaca.	71
Figura 19. Tipos de rocas (geología) presentes en el Sistema Ambiental.	72
Figura 20. Tipo de rocas geohidrología presentes en el Sistema Ambiental.	74
Figura 21. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación a los Municipios de San Andrés Cabecera Nueva y Santa María Zacatepec.	75
Figura 22. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación al Sistema Ambiental (SA).	75
Figura 23. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación al proyecto.	76
Figura 24. Tipos de suelos (edafología) presentes en el Sistema Ambiental.	77
Figura 25. Hidrología superficial presentes en el Sistema Ambiental.	79
Figura 26. Hidrología subterránea presentes en el Sistema Ambiental.	80
Figura 27. Tipos de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental.	81
Figura 28. Tipo de vegetación presente en la superficie del proyecto.	84
Figura 29. Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual (CAV).	99
Figura 30. Fotos tomadas en las colindancias del proyecto.	101

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

"El Arenal"

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El paraje "El Arenal" se ubica en el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, que se ubica entre latitud norte 16°42' - 16°57', longitud oeste 97°40' - 97°55', con rango altitudinal entre los 500 y 2600 msnm.

Colindando al norte con los Municipios de Putla Villa de Guerrero y Santa Lucia Monteverde; al este con los Municipios de Santa Lucia Monteverde, Santa Cruz Itundujia y Putla Villa de Guerrero; al sur con los Municipios de Putla Villa de Guerrero, Santa Cruz Itundujia, La Reforma y Santa María Zacatepec; al Oeste con los Municipios de Santa María Zacatepec y Putla Villa de Guerrero.

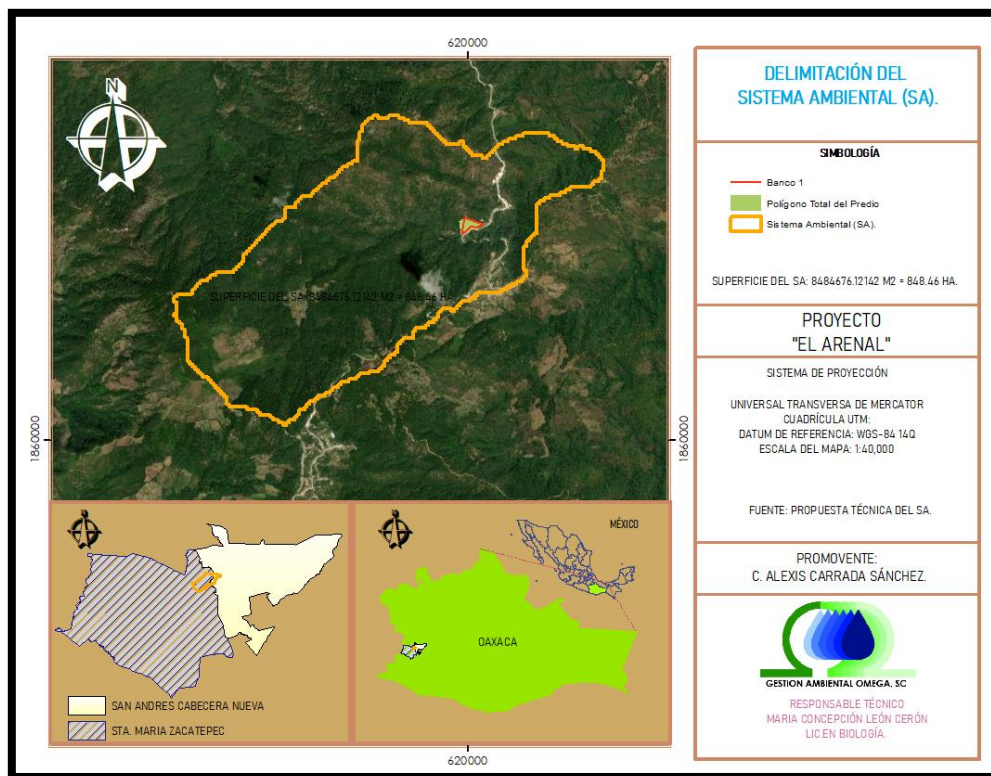


Figura 1. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicará en el paraje denominado el "El Arenal" (Numero 09 del Registro Público de la Propiedad), el cual se encuentra al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.

A continuación, se presentan las coordenadas del proyecto:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”

Cuadro 1. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco 1.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	619950.2243	1862370.1201	11	620022.9281	1862432.6419
2	619931.8205	1862362.2907	12	620014.9604	1862428.4567
3	619956.6736	1862547.3449	13	620007.4706	1862423.4665
4	620171.0700	1862464.0731	14	620001.3116	1862418.3609
5	620084.5721	1862427.2749	15	619995.7713	1862412.5898
6	620073.2683	1862432.1838	16	619981.5002	1862394.5528
7	620063.8857	1862435.6429	17	619974.9058	1862387.0352
8	620052.1510	1862438.1525	18	619967.1600	1862380.7587
9	620042.1562	1862437.8315	19	619959.0004	1862374.9777
10	620032.3038	1862436.1199	20	619950.2243	1862370.1201

Cuadro 2. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco de reserva.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.		
Vértice	X	Y
1	619956.6736	1862547.3449
2	619931.8205	1862362.2907
3	619913.4167	1862354.4612
4	619897.0158	1862503.5619

Anexo.

- Copia Certificada, Contrato de compraventa (Numero 09 del Registro Público de la Propiedad).
- Formato PDF, Planos del proyecto.
- Formato Excel, Coordenadas del proyecto.

I.1.3. DURACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla un tiempo de vida útil de 8 años.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

C. Alexis Carrada Sánchez

Anexo.

- Copia Certificada, Copia certificada de la Identificación Oficial (INE) del promovente.
- Impresión, Clave Única de Registro de Población (CURP) del promovente.

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE PROMOVENTE

Anexo.

- Impresión, Clave Única de Registro de Población (CURP) del promovente.

I.2.3. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

C. Alexis Carrada Sánchez en su carácter de promovente del proyecto “El Arenal”.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

Anexo.

- Copia Certificada, Copia certificada de la Identificación Oficial (INE) del promovente.



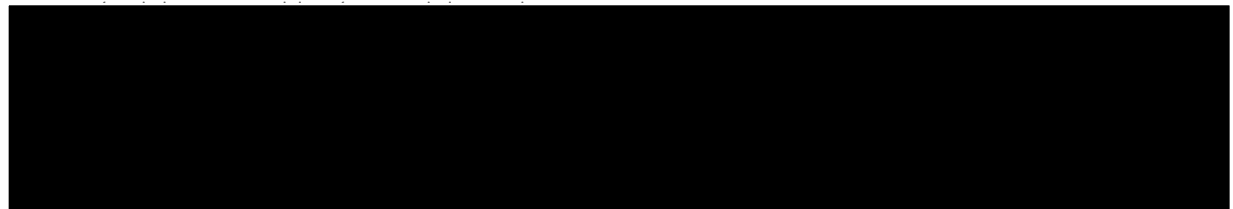
I.2.5. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Nombre o razón social: Gestión Ambiental Omega, S.C.

Registro Federal de Contribuyentes (RFC): GAO091021BZ1

Nombre del responsable técnico del estudio:

- Lic. en Biol. María Concepción León Cerón
- M.C. Mariana Robles Pliego
- Q. Edith Pilar García Pacheco



[0 u\$ou†S0 0000Sam0QSS †? S0P00P0 0000S0 S†S000B000 0† u\$†S00Q0 S†u00 μ\$000Q†P\$0 00Q C0Q\$†P\$Q00 \$Q S† †000P0 μ000†00 μ0P\$00 S\$ P† [S0†D\$Q\$0†P\$ S\$ E0†Q0μ†0\$Q0† 0† †00\$00 † P† LQ000P†0†BQ t†00† [DE††t 0† 00†00†BQ L S\$ P† [S0†C\$S\$0†P\$ S\$ E0†Q0μ†0\$Q0† 0† †00\$00 † P† LQ000P†0†BQ t†00† [CE††t

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

Las actividades del proyecto se realizarán en una superficie total de 24,859.35 m² (2.485935 hectáreas), misma que a su vez se dividirá en 2 polígono:

- Banco 1 con una superficie de 18447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Como la superficie del proyecto posee vegetación forestal de bosque de pino, se requiere someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades de cambio de uso de suelo.



Figura 2. Material presente en el área que se pretende ubicar el proyecto.

El **Leuco-Monzogranito**. **Leuco**, Color claro. El **Monzogranito** pertenece al grupo de los granitos, subgrupo de **granitos biotíticos porfídicos**, se caracteriza por ser una roca granítica con proporción similar de minerales claros como plagioclasa y feldespato potásico, y el mineral máfico (negro) es principalmente biotita. La textura suele ser de grano grueso a mediano con grandes cristales de feldespatos (fenocristales), de ahí su denominación de granitos porfidicos, lo que propicia la observación a simple vista de los distintos minerales. **La meteorización de esta roca da lugar a un material suelto arenoso llamado lehm o grus (arcilla, barro, adobe)** (Rodríguez, 2020; y UCM y DPG, 2013-2014).

El Leuco-Monzogranito es una roca de textura arenosa que posee características estructurales (minerales) distintos al granito utilizado para la construcción, por lo que el banco dispone de material de baja calidad que sirve principalmente para cerámica, relleno de caminos y en algunos

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

casos para revestimiento. Por lo que el proyecto contempla para el aprovechamiento del material, 1 retroexcavadora y 2 camiones de volteo.

Anexo.

- **Copia Simple, Estudio petrográfico (2021).**

Es importante mencionar que el predio general (paraje “El Arenal”) del promovente se ubica al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dicho camino posee la Autorización **SEMARNAT-SGPA-DIRA/252/2005** promovida por la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes**, donde el **TERMINO, PRIMERO** dice lo siguiente:

“PRIMERO. La presente resolución en materia de Impacto Ambiental otorga a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el derecho de realizar las obras y actividades para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto “Modernización del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”, con pretendida ubicación en el tramo del km 18+000 al km 39+140, Municipios de Santa María Zacatepec, La Reforma y Santa Cruz Itundujia, Distrito de Putla, Oaxaca. Consiste en:

-Ancho de corana de 7.00 mt, ancho de calzada de 7.00 mt con dos carriles de circulación de 3.50 mt de ancho cada uno, un bombeo de 2.0% hacia ambos hombros del camino, pendiente máxima de 15%, pendiente gobernadora de 6%, grado de curvatura máximos de 40° y menores de 2°, con derecho de vía de 20.0 mt por cada lado a partir del eje del camino, con una velocidad de proyecto de 40 km/hr.”



Figura 3. Evidencia fotografía del deslave que presenta el paraje “El Arenal” durante la época de lluvias.

Debido a las características del material pétreo presente en el paraje “El Arenal”, a la apertura y rehabilitación del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia; el frente del paraje ha presentado deslaves muy evidentes que tienden a obstruir el paso vehicular y que de no ser retirado de inmediato tiende a moverse a los arroyos cercanos, razón por la cual el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva se ve en la necesidad de retirar el material y utilizarlo para el mantenimiento del camino. Es importante resaltar que estas actividades de mantenimiento se realizan en el derecho de vía (20 m a cada lado a partir del eje del camino).

Anexo.

- **Copia Simple, Autorización SEMARNAT-SGPA-DIRA/252/2005.**

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

- Copia Simple, Constancia del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, respecto a las actividades realizadas en el paraje "El Arenal".
- Copia Simple, Acta de acuerdos por la Agencia de Policías de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, respecto al derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.



Figura 4. Evidencia fotografía del deslave que presenta el paraje "El Arenal" durante la época de lluvias.

II.1.2. UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO

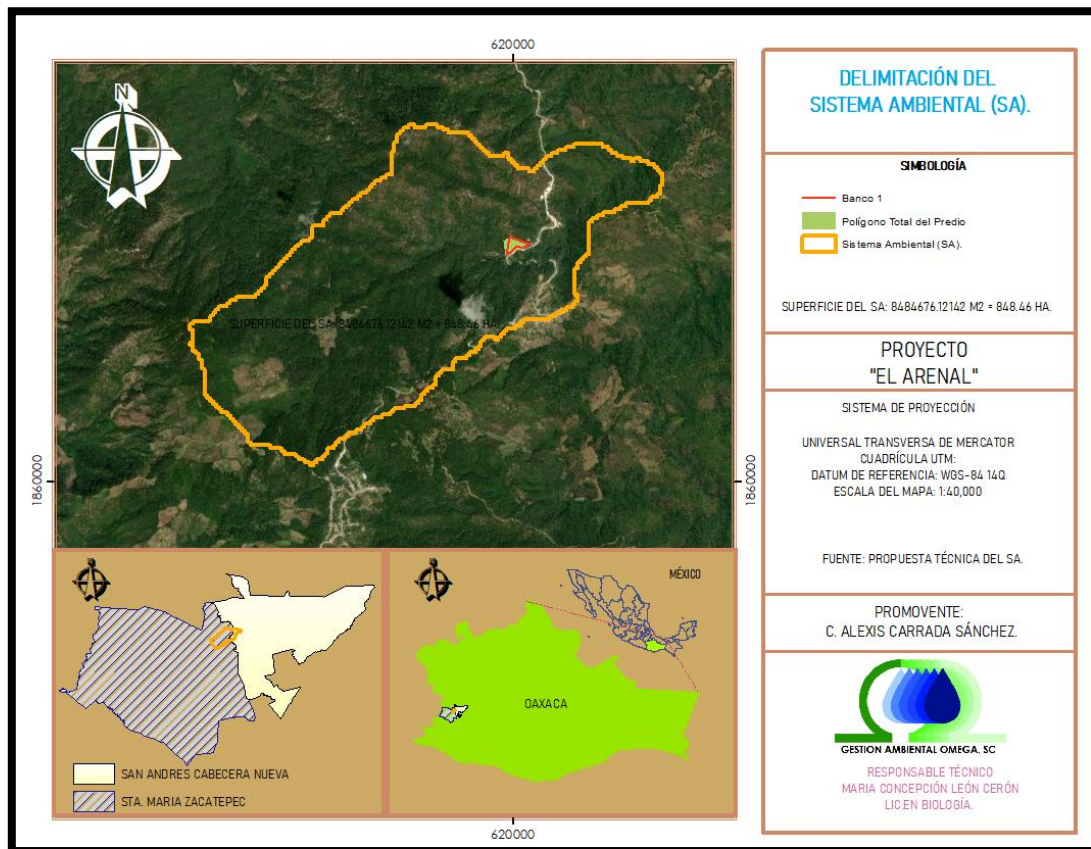


Figura 5. Macrolocalización del proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

El paraje “El Arenal” se ubica en el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, que se ubica entre latitud norte 16°42’ - 16°57’, longitud oeste 97°40’ - 97°55’, con rango altitudinal entre los 500 y 2600 msnm.

Colindando al norte con los Municipios de Putla Villa de Guerrero y Santa Lucia Monteverde; al este con los Municipios de Santa Lucia Monteverde, Santa Cruz Itundujia y Putla Villa de Guerrero; al sur con los Municipios de Putla Villa de Guerrero, Santa Cruz Itundujia, La Reforma y Santa María Zacatepec; al Oeste con los Municipios de Santa María Zacatepec y Putla Villa de Guerrero. El proyecto se ubicará en el paraje denominado el “El Arenal” (Numero 09 del Registro Público de la Propiedad), el cual se encuentra al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.

A continuación, se presentan las coordenadas y superficies del predio general (paraje “El Arenal”) y las coordenadas particulares del proyecto:

Cuadro 3. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Predio.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.		
Vértice	X	Y
1	619956.6736	1862547.3449
2	619897.0158	1862503.5619
3	619913.4167	1862354.4612
4	620171.0700	1862464.0731
Superficie: 27,284.37 m ²		

Cuadro 4. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco 1.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	619950.2243	1862370.1201	11	620022.9281	1862432.6419
2	619931.8205	1862362.2907	12	620014.9604	1862428.4567
3	619956.6736	1862547.3449	13	620007.4706	1862423.4665
4	620171.0700	1862464.0731	14	620001.3116	1862418.3609
5	620084.5721	1862427.2749	15	619995.7713	1862412.5898
6	620073.2683	1862432.1838	16	619981.5002	1862394.5528
7	620063.8857	1862435.6429	17	619974.9058	1862387.0352
8	620052.1510	1862438.1525	18	619967.1600	1862380.7587
9	620042.1562	1862437.8315	19	619959.0004	1862374.9777
10	620032.3038	1862436.1199	20	619950.2243	1862370.1201
Superficie: 18,447.24 m ²					

Cuadro 5. Coordenadas UTM del proyecto “El Arenal”, Polígono General del Banco de reserva.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.		
Vértice	X	Y
1	619956.6736	1862547.3449
2	619931.8205	1862362.2907
3	619913.4167	1862354.4612
4	619897.0158	1862503.5619
Superficie: 6,412.11 m ²		

A continuación, se presentan las coordenadas y superficies, de la afectación que sufrió el paraje “El Arenal” por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca:

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Cuadro 6. Coordenadas UTM de la afectación total del derecho de vía al proyecto "El Arenal".

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620084.5721	1862427.2749	9	620007.4706	1862423.4665
2	620073.2683	1862432.1838	10	620001.3116	1862418.3609
3	620063.8857	1862435.6429	11	619995.7713	1862412.5898
4	620052.1510	1862438.1525	12	619981.5002	1862394.5528
5	620042.1562	1862437.8315	13	619974.9058	1862387.0352
6	620032.3038	1862436.1199	14	619967.1600	1862380.7587
7	620022.9281	1862432.6419	15	619959.0004	1862374.9777
8	620014.9604	1862428.4567	16	619950.2243	1862370.1201
Superficie: 2,425.02 m ²					

Cuadro 7. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620021.5227	1862404.5907	12	620036.6213	1862420.1228
2	620026.9719	1862408.2214	13	620029.6615	1862417.5411
3	620032.5182	1862411.1346	14	620023.3940	1862414.2489
4	620038.4530	1862413.3362	15	620017.3369	1862410.2132
5	620044.5563	1862414.3965	16	620012.5644	1862406.2570
6	620050.0399	1862414.5726	17	620008.2210	1862401.7326
7	620053.1505	1862413.9074	18	619999.9446	1862391.2723
8	620063.3605	1862418.2509	19	620013.3997	1862396.9964
9	620059.2832	1862419.7541	20	620013.5027	1862397.1266
10	620050.6688	1862421.5964	21	620017.3383	1862401.1220
11	620043.8413	1862421.3771			
Superficie: 421.49 m ²					

Cuadro 8. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen derecho.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620084.5721	1862427.2749	15	619959.0004	1862374.9777
2	620073.2683	1862432.1838	16	619950.2243	1862370.1201
3	620063.8857	1862435.6429	17	619999.9446	1862391.2723
4	620052.1510	1862438.1525	18	620008.2210	1862401.7326
5	620042.1562	1862437.8315	19	620012.5644	1862406.2570
6	620032.3038	1862436.1199	20	620017.3369	1862410.2132
7	620022.9281	1862432.6419	21	620023.3940	1862414.2489
8	620014.9604	1862428.4567	22	620029.6615	1862417.5411
9	620007.4706	1862423.4665	23	620036.6213	1862420.1228
10	620001.3116	1862418.3609	24	620043.8413	1862421.3771
11	619995.7713	1862412.5898	25	620050.6688	1862421.5964
12	619981.5002	1862394.5528	26	620059.2832	1862419.7541
13	619974.9058	1862387.0352	27	620063.3605	1862418.2509
14	619967.1600	1862380.7587			
Superficie: 1,842.41 m ²					

Cuadro 9. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen izquierdo.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620053.1505	1862413.9074	6	620026.9719	1862408.2214
2	620050.0399	1862414.5726	7	620021.5227	1862404.5907
3	620044.5563	1862414.3965	8	620017.3383	1862401.1220

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
4	620038.4530	1862413.3362	9	620013.5027	1862397.1266
5	620032.5182	1862411.1346	10	620013.3997	1862396.9964
Superficie: 161.12 m ²					

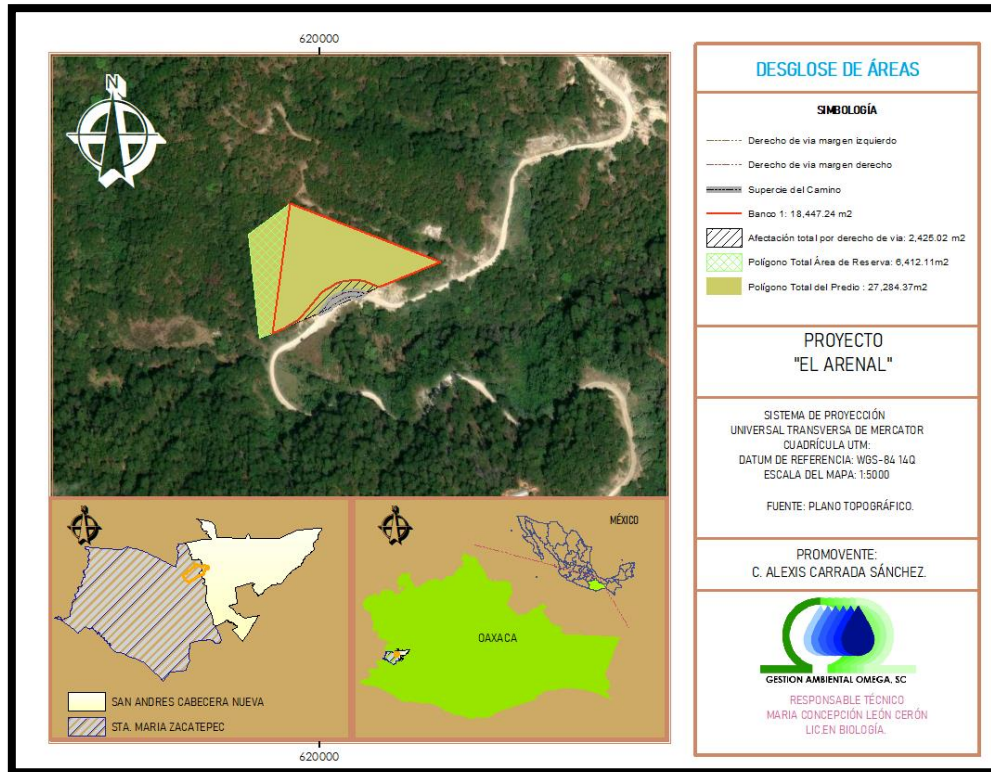


Figura 6. Desglose de áreas del proyecto.

Anexo.

- Copia Certificada, Contrato de compraventa (Numero 09 del Registro Público de la Propiedad).
- Formato PDF, Plano del proyecto.
- Formato Excel, Coordenadas del proyecto.

Desglose de superficies:

Cuadro 10. Desglose de las superficies y el tipo de vegetación.

Metros Cuadrados (m2)			En Porcentaje (%)	Tipo de Vegetación
Banco 1	18,447.24 m²		67.61 %	Vegetación de Bosque de Pino
Banco de reserva	6,412.11 m²		23.50 %	
Afectación Total del Derecho de Vía				
1. superficie ocupada por el Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.	1. 421.49 m2	2,425.02 m²	8.89 %	
2. superficie ocupada por el derecho de vía del margen derecho	2. 1,842.41 m2			
3. superficie ocupada por el derecho de vía del margen izquierdo.	3. 161.12 m2			
Superficie Total del Predio General (paraje “El Arenal”)	27,284.37 m2		100 %	

II.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es de \$ 800,000.00 (Ochocientos mil 00/100 M.N.), y esta contempla la renta de maquinaria, el funcionamiento del proyecto por un año, y la aplicación de medidas preventivas y de mitigación, con un tiempo de recuperación de 6 a 8 años.

Cuadro 11. Costos por la implementación y funcionamiento del proyecto por un año.

Unidad	Cantidad	Costo Total Anual
Preparación del sitio - Pago de personal - Maquinaria	5 personas 1 retroexcavadora 2 volteo (14 m ³)	\$ 20,000.00
Retroexcavadora Diésel (7 litros x hora)	42 litros x día	\$ 200,000.00
2 Volteo (14 m ³) Diésel (2.5 litros x km)	175 litros x día	\$ 200,000.00
Pago De Personal	3 a 4 personas	\$ 100,000.00
Renta De Maquinaria Pesada - Retroexcavadora 2 Volteo (14 m³)	3 a 4 maquinas	\$ 200,000.00
Implementación De Las Medidas Preventivas Y De Mitigación (Capítulo VI)	1 Programa de Vigilancia Ambiental	\$ 80,000.00

*Costo del Diésel (\$ 21.37) en noviembre de 2021. Fuente: Intermodal México (2021).

II.1.4. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El proyecto requerirá vías de acceso que permitan el acceso y tránsito de la maquinaria a emplear, por lo que el proyecto se ubicará al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia. El personal empleado durante el proyecto podrá cubrir sus necesidades de alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios en la localidad más cercana (2 a 2.5 km) llamada Santa Ana Progreso, misma que además cuenta con energía eléctrica, agua potable y servicio de transportes (taxis).

El proyecto se encuentra aproximadamente a 30 km del Municipio de Putla Villa de Guerrero, Municipio en él se cubrirán servicios de salud, servicios mecánicos y servicios de basura Municipal.



Figura 7. Condiciones del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. PROGRAMA DE TRABAJO

En el siguiente Cuadro (Diagrama de Gantt), se muestra el programa general de trabajo; **la Preparación del sitio**, esta etapa contempla 3 años, destinando los 3 primeros meses de cada año a la ejecución de sus actividades; **la Construcción**, esta etapa solo se menciona, mas no se contempla la construcción de ninguna obra de tipo permanente o provisional; **la Operación y Mantenimiento**, esta etapa contempla 8 años que es el tiempo de vida del proyecto; y **El Abandono/Post-Operación** esta etapa se contempla en el último año de vida del proyecto, destinando los 6 últimos meses a la ejecución de sus actividades e iniciando actividades en aquellas áreas que ya han finalizado sus actividades de extracción.

Cuadro 12. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).

Etapa	Actividad	Año 1, 2 y 3											
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del Sitio (PS)	Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias	X											
	Actividades de delimitación general del área del proyecto.	X											
	Desmonte y despalme.	X	X	X									
Construcción (C)	El proyecto no contempla la implementación de ningún tipo de obra permanente o provisional.												
Operación y Mantenimiento (OyM)	Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. (2 a 4 veces por semana)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Construcción y Estabilización de taludes.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.	Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que las señalizaciones que delimitan el proyecto lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
	Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción.	Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que la maquinaria utilizada para las actividades de extracción lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
	Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.	Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que el Camino de acceso lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
Abandono/Post-Operación (A/P-O)	Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.												
	Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción.												
	Construcción y Estabilización de taludes.												
	Programa de restauración, que contemple: • Actividades de retiro de residuos. • Actividades de reforestación.												

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”

Continuación del Cuadro 12. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).

Etapas	Actividad	Año 4, 5, 6 y 7											
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del Sitio (PS)	Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias												
	Actividades de delimitación general del área del proyecto.												
	Desmante y despalle.												
Construcción (C)	El proyecto no contempla la implementación de ningún tipo de obra permanente o provisional.												
Operación y Mantenimiento (OyM)	Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. (2 a 4 veces por semana)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Construcción y Estabilización de taludes.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.	Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que las señalizaciones que delimitan el proyecto lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
	Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción.	Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que la maquinaria utilizada para las actividades de extracción lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
	Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.	Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que el Camino de acceso lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
Abandono/Post-Operación (A/P-O)	Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.												
	Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción.												
	Construcción y Estabilización de taludes.												
	Programa de restauración, que contemple: • Actividades de retiro de residuos. • Actividades de reforestación.												

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”

Continuación del Cuadro 12. Programa general de trabajo (Diagrama de Gantt).

Etapa		Actividad	Año 8											
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Preparación del Sitio (PS)	Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias													
	Actividades de delimitación general del área del proyecto.													
	Desmante y despalme.													
Construcción (C)	El proyecto no contempla la implementación de ningún tipo de obra permanente o provisional.													
Operación y Mantenimiento (OyM)	Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. (2 a 4 veces por semana)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Construcción y Estabilización de taludes.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.		Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que las señalizaciones que delimitan el proyecto lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
	Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción.		Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que la maquinaria utilizada para las actividades de extracción lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
	Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.		Esta actividad se llevará a cabo, cada vez que el Camino de acceso lo requieran (realizándose al menos 1 vez por año).											
Abandono/Post-Operación (A/P-O)	Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.								X	X	X	X	X	X
	Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción.								X	X	X	X	X	X
	Construcción y Estabilización de taludes.								X	X	X	X	X	X
	Programa de restauración, que contemple: • Actividades de retiro de residuos. • Actividades de reforestación.								X	X	X	X	X	X

II.2.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL

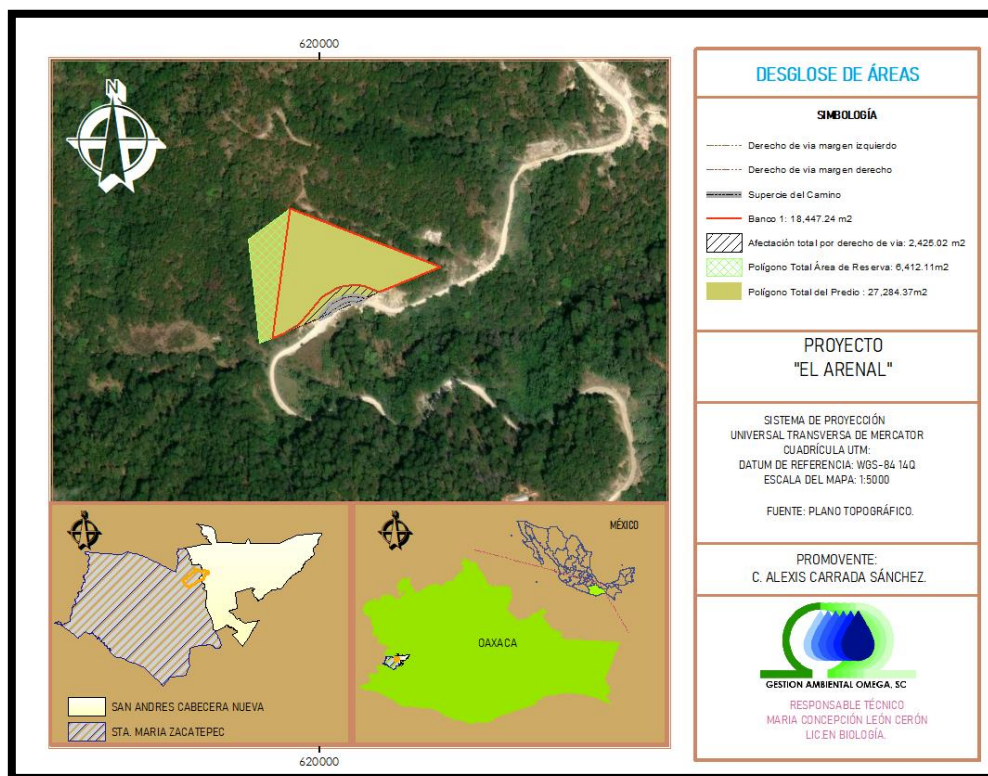


Figura 8. Microlocalización del proyecto (Desglose de áreas).

El proyecto se ubicará en el paraje denominado el "El Arenal" (Numero 09 del Registro Público de la Propiedad), el cual se encuentra al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.

A continuación, se presentan las coordenadas del proyecto:

Cuadro 13. Coordenadas UTM del proyecto "El Arenal", Polígono General del Predio.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.		
Vértice	X	Y
1	619956.6736	1862547.3449
2	619897.0158	1862503.5619
3	619913.4167	1862354.4612
4	620171.0700	1862464.0731
Superficie: 27,284.37 m ²		

Cuadro 14. Coordenadas UTM del proyecto "El Arenal", Polígono General del Banco 1.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	619950.2243	1862370.1201	11	620022.9281	1862432.6419
2	619931.8205	1862362.2907	12	620014.9604	1862428.4567
3	619956.6736	1862547.3449	13	620007.4706	1862423.4665
4	620171.0700	1862464.0731	14	620001.3116	1862418.3609
5	620084.5721	1862427.2749	15	619995.7713	1862412.5898
6	620073.2683	1862432.1838	16	619981.5002	1862394.5528
7	620063.8857	1862435.6429	17	619974.9058	1862387.0352
8	620052.1510	1862438.1525	18	619967.1600	1862380.7587

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
9	620042.1562	1862437.8315	19	619959.0004	1862374.9777
10	620032.3038	1862436.1199	20	619950.2243	1862370.1201
Superficie: 18,447.24 m ²					

Cuadro 15. Coordenadas UTM del proyecto "El Arenal", Polígono General del Banco de reserva.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.		
Vértice	X	Y
1	619956.6736	1862547.3449
2	619931.8205	1862362.2907
3	619913.4167	1862354.4612
4	619897.0158	1862503.5619
Superficie: 6,412.11 m ²		

A continuación, se presentan las coordenadas y superficies, de la afectación que sufrió el paraje "El Arenal" por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca:

Cuadro 16. Coordenadas UTM de la afectación total del derecho de vía al proyecto "El Arenal".

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620084.5721	1862427.2749	9	620007.4706	1862423.4665
2	620073.2683	1862432.1838	10	620001.3116	1862418.3609
3	620063.8857	1862435.6429	11	619995.7713	1862412.5898
4	620052.1510	1862438.1525	12	619981.5002	1862394.5528
5	620042.1562	1862437.8315	13	619974.9058	1862387.0352
6	620032.3038	1862436.1199	14	619967.1600	1862380.7587
7	620022.9281	1862432.6419	15	619959.0004	1862374.9777
8	620014.9604	1862428.4567	16	619950.2243	1862370.1201
Superficie: 2,425.02 m ²					

Cuadro 17. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620021.5227	1862404.5907	12	620036.6213	1862420.1228
2	620026.9719	1862408.2214	13	620029.6615	1862417.5411
3	620032.5182	1862411.1346	14	620023.3940	1862414.2489
4	620038.4530	1862413.3362	15	620017.3369	1862410.2132
5	620044.5563	1862414.3965	16	620012.5644	1862406.2570
6	620050.0399	1862414.5726	17	620008.2210	1862401.7326
7	620053.1505	1862413.9074	18	619999.9446	1862391.2723
8	620063.3605	1862418.2509	19	620013.3997	1862396.9964
9	620059.2832	1862419.7541	20	620013.5027	1862397.1266
10	620050.6688	1862421.5964	21	620017.3383	1862401.1220
11	620043.8413	1862421.3771			
Superficie: 421.49 m ²					

Cuadro 18. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen derecho.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620084.5721	1862427.2749	15	619959.0004	1862374.9777

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
2	620073.2683	1862432.1838	16	619950.2243	1862370.1201
3	620063.8857	1862435.6429	17	619999.9446	1862391.2723
4	620052.1510	1862438.1525	18	620008.2210	1862401.7326
5	620042.1562	1862437.8315	19	620012.5644	1862406.2570
6	620032.3038	1862436.1199	20	620017.3369	1862410.2132
7	620022.9281	1862432.6419	21	620023.3940	1862414.2489
8	620014.9604	1862428.4567	22	620029.6615	1862417.5411
9	620007.4706	1862423.4665	23	620036.6213	1862420.1228
10	620001.3116	1862418.3609	24	620043.8413	1862421.3771
11	619995.7713	1862412.5898	25	620050.6688	1862421.5964
12	619981.5002	1862394.5528	26	620059.2832	1862419.7541
13	619974.9058	1862387.0352	27	620063.3605	1862418.2509
14	619967.1600	1862380.7587			
Superficie: 1,842.41 m ²					

Cuadro 19. Coordenadas UTM de la superficie ocupada por el derecho de vía del margen izquierdo.

WGS84 Zona 14 Q, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	620053.1505	1862413.9074	6	620026.9719	1862408.2214
2	620050.0399	1862414.5726	7	620021.5227	1862404.5907
3	620044.5563	1862414.3965	8	620017.3383	1862401.1220
4	620038.4530	1862413.3362	9	620013.5027	1862397.1266
5	620032.5182	1862411.1346	10	620013.3997	1862396.9964
Superficie: 161.12 m ²					

Anexo.

- **Copia Certificada, Contrato de compraventa (Numero 09 del Registro Público de la Propiedad).**
- **Formato PDF, Plano del proyecto.**
- **Formato Excel, Coordenadas del proyecto.**

II.2.3. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

II.2.3.1. Etapa De Preparación Del Sitio

- Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindantes.** Estas actividades se realizarán previo a cualquier otra actividad del proyecto, y los residuos recolectados se dispondrán al servicio de basura Municipal de San Andrés Cabecera Nueva o Putla Villa de Guerrero.
Destinando el primer mes de los primeros 3 años a esta estas actividades.
- Actividades de delimitación general del área del proyecto.** Estas actividades contemplan la colocación de señalizaciones visibles a larga distancia y de fácil retiro, que permitan al personal conocer los límites de la superficie del proyecto.
Destinando el primer mes de los primeros 3 años a esta estas actividades.
- Desmante y Despalme.** Estas actividades se realizarán sobre una superficie total de 24,859.35 m² que corresponde al 91.11% del polígono general del predio (paraje "El Arenal"), ya que el otro 8.89% pertenece a la afectación por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia. Actividades que destinaran los 3 primeros meses de cada año, durante los 3 primeros años; enfocándose primeramente en la superficie del

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Banco 1 (18,447.24 m²) y posteriormente se entrara en la superficie del Banco de reserva (6412.11 m²) (ya que esta área puede o no presentar el material pétreo deseado).

Es importante recordar que el tipo de vegetación es bosque de pino, por lo que el Desmonte y Despalme procurarán realizarse con herramientas manuales; sin embargo, de requerirlo se implementará maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteo) que facilite la ejecución de actividades.

Es importante mencionar que debido a que las actividades de desmonte y despalme se realizara por etapas, destinando a ello 3 años; por lo que la delimitación de la superficie total del proyecto permite conocer el avance de estas actividades y de requerirlo solicitar la ampliación de tiempos a esta etapa.

II.2.3.2. Etapa De Construcción

Esta etapa solo se menciona, más el proyecto no requiere ni contempla la implementación de ningún tipo de obra permanente o provisional.

II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La etapa de operación y mantenimiento contempla 8 años (tiempo de vida del proyecto).

1. **Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito).** Para la ejecución de las actividades de extracción, se implementarán horarios de trabajo, 1 retroexcavadora y se emplearán de 2 o 4 personas nativas del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva o sus colindancias.
2. **Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo.**
3. **Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito).** Para la ejecución de las actividades de transporte y movimiento, se implementarán horarios de trabajo, 2 volteos y se emplearán de 2 o 4 personas nativas del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva o sus colindancias.
4. **Construcción y Estabilización de taludes.**
5. **Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.** El mantenimiento de las señalizaciones se dará cada que estas muestres daños/deterioros que dificulten su visibilidad o por lo menos 1 vez al año, y dichas actividades se implementaran durante todo el tiempo de vida del proyecto.
6. **Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción.** El mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables. Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes.
La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirara de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio.
El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.
7. **Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso "Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia".** Este camino recorre varios municipios; por lo que cada municipio es responsable del mantenimiento de la sección que entra dentro de su territorio.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

Sin embargo, el promovente está en la mejor disposición de apoyar con el mantenimiento ya que se requiere de buenas condiciones del camino para el transporte y movimiento de material pétreo.

II.2.5. ETAPA DE ABANDONO/POST OPERACIÓN DEL SITIO

1. Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.
2. Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción.
3. Construcción de estabilización de taludes.
4. Programa de restauración, que contemple: Se desarrollara un programa de restauración que contemplara distintas acciones que sean acorde al tipo de proyecto, centrándose principalmente:
 - **Actividades de retiro de residuos.** Se contemplarán actividades de limpieza que se encargarán de retirar cualquier tipo de residuo dentro del área del proyecto y en sus colindancias, para posteriormente darle disposición final en el servicio recolector de basura Municipal de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero.
 - **Actividades de reforestación.** Se contemplan actividades encaminadas en la reforestación de las áreas que ya hayan finalizado sus actividades de extracción.

II.2.6. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

El proyecto no contempla el uso de explosivos.

II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMOSFERA.

Debido a que el proyecto requerirá el empleo de personal y el uso de maquinaria pesada en sus distintas etapas, se prevé a generación de los siguientes residuos y emisiones:

Cuadro 20. Cuadro del tipo de residuos o emisión generada durante las distintas etapas del proyecto.

Etapa		Tipo De Residuo/Emisión	Generador	Manejo	Disposición
PS, OyM, A/P-O	RSU	Plástico: bolsas, envoltura y botellas.	Debido a que el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia” es transitado por distintas personas de las localidades del Municipios de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero, suelen encontrarse algunos residuos en las orillas del camino. El personal empleado en el proyecto puede generar algunos residuos durante cada etapa del proyecto.	PS Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. Esto previo a cualquier actividad del proyecto.	PS Al finalizar las actividades de limpieza, los residuos se dispondrán al servicio recolector de basura Municipal.
		Papel: bolsas, envolturas y servilletas.		OyM Se colocarán contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plásticos) dentro del área del proyecto.	OyM Dependiendo de la cantidad que se genere semanal o mensualmente, los residuos se dispondrán finalmente al servicio recolector de basura Municipal.
		Metal: Latas de alimentos y bebidas.		A/P-O Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. Esto previo y durante el cierre de actividades del proyecto (6	A/P-O Al finalizar las actividades de limpieza, los residuos se dispondrán al servicio recolector de basura Municipal.
		Orgánicos: cascara de fruta y restos de comida.			

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

Etapa	Tipo De Residuo/Emisión	Generador	Manejo	Disposición
			últimos meses del último año de vida del proyecto).	
OyM	RP	Aceites y lubricantes usados.	Por el mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada en el proyecto.	El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados
OyM, A/P-O	Emisiones	Ruidos.	Por el empleo de la maquinaria en las actividades propias del proyecto.	El mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables.
		Polvos.		
		Humos.		

*Preparación del sitio (PS), Construcción (C), Operación y Mantenimiento (OyM) y Abandono/Post-Operación (A/P-O).

*Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Peligrosos (RP).

- **Residuos Sólidos Urbanos.** Dentro del área del proyecto se contará con contenedores de fácil retiro como costales o bolsas de plástico y la disposición final se realizará al servicio recolector de basura Municipal de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero.
- **Emisiones.** El mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables. Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes.
La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirara de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio.
El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.

Las necesidades de alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios se cubrirán en la localidad más cercana (2 a 2.5 km) llamada Santa Ana Progreso, misma que además cuenta con energía eléctrica, agua potable y servicio de transportes (taxis).

II.2.8. GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

Los gases de efecto invernadero (GEI) o gases de invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad produce el efecto invernadero. En la atmósfera de la Tierra, los principales GEI son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃). Hay además en la atmósfera una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano, como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal como el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC's) y los perfluorocarbonos (PFC's) (Benavides y León, 2007; y CEPISA, 2015).

Cuadro 21. Principales gases de efecto invernadero y su origen, Fuente: CEPISA (2015).

Natural y Antropogénico	Antropogénico
1. Vapor de agua (H ₂ O)	1. Hexafluoruro de azufre (SF ₆)
2. Dióxido de carbono (CO ₂)	2. Hidrofluorocarbonos (HFC's)
3. Óxido nitroso (N ₂ O)	3. Perfluorocarbonos (PFC's)

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Natural y Antropogénico	Antropogénico
4. Metano (CH ₄)	
5. Ozono (O ₃)	

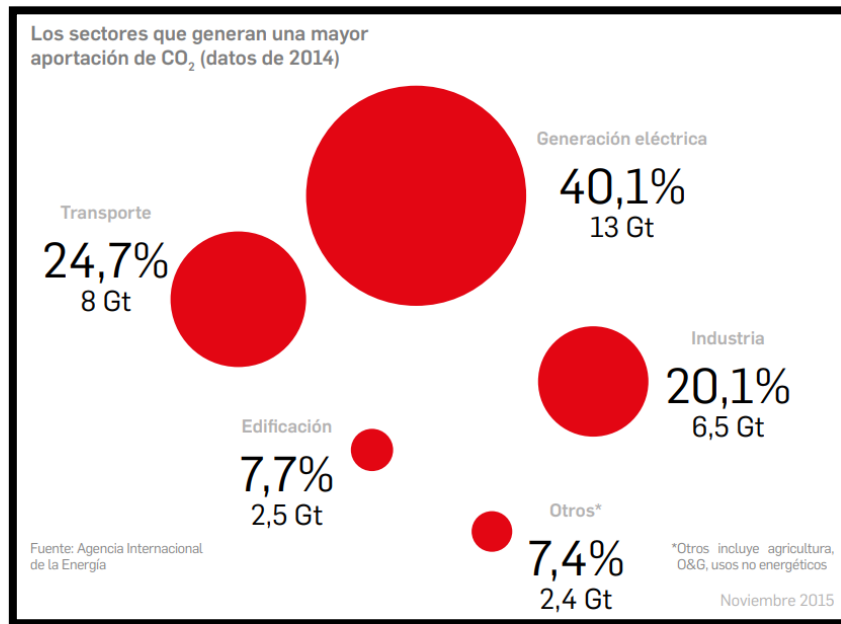


Figura 9. Los sectores que generan una mayor aportación de CO₂ (2014), Fuente: CEPSA (2015).

II.2.8.1. Generará Gases De Efecto Invernadero, Como Es El Caso De H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, Entre Otros

GENERACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) EN EL PROYECTO

La generación de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) inicia desde el consumo de energía eléctrica, así como la combustión de combustibles fósiles, como Diésel, Gasolina y Gas L.P., que generan principalmente CO₂, CH₄, N₂O y H₂O.

Cuadro 22. Requerimiento de combustible por etapa.

Maquinaria A Emplear	Cantidad	Combustible (Diésel) Preparación Del Sitio		Combustible (Diésel) Operación Y Mantenimiento	
		1 año (3 meses)	3 años (9 meses)	1 año	8 años
Volteos	2	2,850 L	8,550 L	79,800 L	638,400 L
Retroexcavadora	1	2,394 L	7,182 L	9,576 L	76,608 L

A continuación, se describe la metodología empleada para realizar las estimaciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el proyecto:

Para la estimación de emisiones a la atmosfera se empleó la metodología propuesta en **la Guía de Usuario, Registro Nacional de Emisiones (RENE) para el reporte de emisiones de compuestos gases de efecto invernadero (SEMARNAT, 2015).**

"Para determinar la emisión directa de CO₂ equivalente derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna, se deberá aplicar la siguiente metodología de cálculo por factores de emisión para cada uno de los combustibles empleados en la actividad, de Acuerdo con lo establecido por el Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de CyGEI."

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Para ello será necesario calcular la cantidad que se genera de cada gas por medio de las siguientes formulas:

$$ECO_2 = VC \times PC \times FECO_2$$

$$ECH_4 = VC \times PC \times FECH_4$$

$$EN_2O = VC \times PC \times FEN_2O$$

Dónde:

- **ECO₂**: Emisiones de bióxido de carbono en toneladas (ton).
- **ECH₄**: Emisiones de metano en toneladas (ton).
- **EN₂O**: Emisiones de óxido nitroso entoneladas (ton).
- **VC**: Consumo de combustible al año en toneladas (ton) o metros cúbicos (m³).
- **PC**: Poder calorífico de cada combustible (MJ/Kg).
- **FE**: Factor de emisión de cada gas (Kg/MJ).

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

II.2.8.2. Por Cada Gas De Efecto Invernadero Producto De La Ejecución Del Proyecto, Estime La Cantidad Emitida

Cuadro 23. Estimación de emisiones a la atmosfera (Parte 1).

ECO ₂ = VC x PC x FECO ₂							
Etapas	Maquinaria A Emplear	Tipo De Combustible	VC (Ton)	PC (MJ/kg)	FECO ₂ (Ton/MJ)	ECO ₂ (Ton)	Total (PS (3m) + C (1a))
PS (3 meses)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	4.526	48	0.0000741	0.0160966	0.2904378
PS (9 meses)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	13.577	48	0.0000741	0.0482897	
C (1 año)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	77.131	48	0.0000741	0.2743413	Total (PS (9m) + C (8a))
C (8 años)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	617.052	48	0.0000741	2.1947302	2.2108268
ECH ₄ = VC x PC x FECH ₄							
Etapas	Maquinaria A Emplear	Tipo de combustible	VC (Ton)	PC (MJ/kg)	FECH ₄ (Ton/MJ)	ECH ₄ (Ton)	Total (PS (3m) + C (1a))
PS (3 meses)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	4.526	48	0.0000039	0.0008472	0.0152862
PS (9 meses)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	13.577	48	0.0000039	0.0025416	
C (1 año)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	77.131	48	0.0000039	0.0144390	Total (PS (9m) + C (8a))
C (8 años)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	617.052	48	0.0000039	0.1155121	0.1163593
EN ₂ O = VC x PC x FEN ₂ O							
Etapas	Maquinaria A Emplear	Tipo de combustible	VC (Ton)	PC (MJ/kg)	FEN ₂ O (Ton/MJ)	EN ₂ O (Ton)	Total (PS (3m) + C (1a))
PS (3 meses)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	4.526	48	0.0000039	0.0008472	0.0152862
PS (9 meses)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	13.577	48	0.0000039	0.0025416	
C (1 año)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	77.131	48	0.0000039	0.0144390	Total (PS (9m) + C (8a))
C (8 años)	Volteos y Retroexcavadora	Diésel	617.052	48	0.0000039	0.1155121	0.1163593

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Una vez calculadas las equivalencias de cada gas estos se deben de transformar en bióxido de carbono equivalente (CO₂e), por lo que se emplearán las siguientes formulas:

$$ECO_2e(CO_2) = E(CO_2) \times PCGCO_2$$

$$ECO_2e(CH_4) = E(CH_4) \times PCGCH_4$$

$$ECO_2e(N_2O) = E(N_2O) \times PCGN_2O$$

Dónde:

- **PCG:** Es el potencial de calentamiento global de cada gas.
- **ECO₂e:** Emisiones de bióxido de carbono equivalente de cada gas en toneladas (CO₂, CH₄, N₂O) (ton).

Por lo tanto, al sumar cada una de las equivalencias de cada gas, tendríamos el total de CO₂ equivalente de todos los combustibles utilizados por las fuentes móviles con los que se cuentan, quedando de la siguiente manera:

Cuadro 24. Estimación de emisiones a la atmosfera (Parte 2).

ECO ₂ e(CO ₂) = E(CO ₂) x PCGCO ₂				Totales de ECO ₂ e total (ton)			
Etapas	ECO ₂ (Ton)	PCGCO ₂	ECO ₂ e(CO ₂)	Total (PS (3m) + C (1a))	ECO ₂ e total (ton) (PS (3m) + C (1a))	Etapas	ECO ₂ e total (ton)
PS (3 meses)	0.0160966	1	0.0160966	0.2904378	4.7692949	PS (3 meses)	0.2643224
PS (9 meses)	0.0482897	1	0.0482897			PS (9 meses)	0.7929671
C (1 año)	0.2743413	1	0.2743413	Total (PS (9m) + C (8a))	ECO ₂ e total (ton) (PS (9m) + C (8a))	C (1 año)	4.5049725
C (8 año)	2.1947302	1	2.1947302	2.2430199	36.8327474	C (8 año)	36.0397803
ECO ₂ e(CH ₄) = E(CH ₄) x PCGCH ₄							
Etapas	ECH ₄ (Ton)	PCGCH ₄	ECO ₂ e(CH ₄)	Total (PS (3m) + C (1a))			
PS (3 meses)	0.0008472	28	0.0237212	0.4280136			
PS (9 meses)	0.0025416	28	0.0711637				
C (1 año)	0.0144390	28	0.4042924	Total (PS (9m) + C (8a))			
C (8 año)	0.1155121	28	3.2343393	3.3055030			
ECO ₂ e(N ₂ O) = E(N ₂ O) x PCGN ₂ O							
Etapas	EN ₂ O (Ton)	PCGN ₂ O	ECO ₂ e(N ₂ O)	Total (PS (3m) + C (1a))			
PS (3 meses)	0.0008472	265	0.2245046	4.0508434			
PS (9 meses)	0.0025416	265	0.6735137				
C (1 año)	0.0144390	265	3.8263389	Total (PS (9m) + C (8a))			
C (8 año)	0.1155121	265	30.6107109	31.2842246			

En el Artículo 6 primer párrafo del **Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones**, TEXTO VIGENTE, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014, se hace menciona:

“Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus Emisiones Directas o Indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas Emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 Toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente.

La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte.

El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.”

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Como se puede observar en el cálculo de estimación de emisiones a la atmosfera (2 parte), el proyecto "El Arenal", genera:

- 4.7692949 toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente, durante su primer año.
- 36.8327474 toneladas de Bióxido de Carbono Equivalente, durante su tiempo de vida (8 años).

Por lo que el proyecto no requiere presentar informes de las emisiones de sus fuentes fijas o móviles.

II.2.8.3. Estimar La Cantidad De Energía Que Será Disipada Por El Desarrollo Del Proyecto

El proyecto no contempla el uso de energía eléctrica.

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

III.1. SÍNTESIS DEL PROYECTO

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

Las actividades del proyecto se realizarán sobre una superficie total de 24,859.35 m² que corresponde al 91.11% del polígono general del predio (paraje "El Arenal"), ya que el otro 8.89% pertenece a la afectación por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia. Para la ejecución de las actividades de desmonte y despalde (etapa de Preparación del sitio) se destinarán los 3 primeros meses de cada año, durante los 3 primeros años; enfocándose primeramente en la superficie del Banco 1 y posteriormente se entrará en la superficie del Banco de reserva (ya que esta área puede o no presentar el material pétreo deseado).

- Banco 1 con una superficie de 18447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Como la superficie del proyecto posee vegetación forestal de bosque de pino, se requiere someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades de cambio de uso de suelo.

III.2. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	
Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917	TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 28-05-2021

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley máxima que rige la vida económica, social y política en México. Es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano. La cual en materia ambiental establece lo siguiente:

Artículo 4º, párrafo 5. "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley."

- **Vinculación:** El proyecto pretende realizar actividades de extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto, en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

Previo a estas actividades se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales con vegetación de bosque de pino, por lo que su desarrollo implica un posible daño/deterioro al sitio y su entorno, lo que pone en riesgo la integridad de las personas de las localidades del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva y colindantes. Lo que obliga al promovente a obtener cada una de las autorizaciones y permisos correspondientes al proyecto, previamente al desarrollo del mismo para asegurar un medio ambiente sano para cualquier persona como lo señala el artículo anterior.

- **Cumplimiento:** El promovente obtendrá previamente a la ejecución propia del proyecto las autorizaciones y permisos correspondientes que apliquen al proyecto. Donde una vez obtenidas las autorizaciones y permisos, estará obligado a cumplir en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes, términos y medidas establecidas, ingresando documentos e información probatoria del cumplimiento de las mismas antes las autoridades competentes.

III.3. PLANES DE DESARROLLO

III.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2019-2024

La Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos establece en su Artículo 26, inciso A, primer párrafo:

“El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.”

El Plan Nacional de Desarrollo (PDN) es el instrumento con el que el Gobierno Mexicano, a través de consultar a la población, enuncia la problemática nacional y enumera la soluciones en una proyección sexenal. El instrumento de análisis, tiene por objetivo el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, y contempla 3 ejes principales:

Cuadro 25. Ejes principales de Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
1. Política y Gobierno	• Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad • Recuperar el estado de derecho • Separar el poder político del poder económico • Cambio de paradigma en seguridad I. Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia II. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar III. Pleno respeto a los derechos humanos IV. Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad V. Reformular el combate a las drogas VI. Empezar la construcción de la paz VII. Recuperación y dignificación de las cárceles VIII. Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz IX. Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas X. Establecer la Guardia Nacional	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Sin embargo, su desarrollo permitirá ofertar material adecuado, suficiente y que además contara con los permisos para su aprovechamiento; lo que llevara a un bienestar de las localidades que usan el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. De igual manera el proyecto creará oportunidades de empleos directos e indirectos principalmente en la Localidad de Santa Ana Progreso, lo que permitirá la estabilidad económica y mejor calidad de vida, ayudando a reducir el índice de migración presente en este municipio.	La contratación de personal que labore en el proyecto y los servicios requeridos (alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios) se cubrirán dentro de la Localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Ofreciendo un pago justo y prestaciones conforme a la ley, al personal que labore en el proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
	XI. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales XII. Estrategias específicas - Hacia una democracia participativa - Revocación del mandato - Consulta popular - Mandar obedeciendo - Política exterior: recuperación de los principios Migración: soluciones de raíz - Libertad e Igualdad		
2. Política Social	- Construir un país con bienestar Desarrollo sostenible - Programas - El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores - Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad - Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez - Jóvenes Construyendo el Futuro - Jóvenes escribiendo el futuro - Sembrando vida - Programa Nacional de Reconstrucción - Desarrollo Urbano y Vivienda - Tandas para el bienestar - Derecho a la educación - Salud para toda la población - Instituto Nacional de Salud para el Bienestar - Cultura para la paz, para el bienestar y para todos	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: - Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. - Actividades de delimitación general del área del proyecto. - Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. - Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. - Construcción y Estabilización de taludes. - Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
3. Economía	- Detonar el crecimiento - Mantener finanzas sanas - No más incrementos impositivos - Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada - Rescate del sector energético Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo - Creación del Banco del Bienestar - Construcción de caminos rurales - Cobertura de Internet para todo el país - Proyectos regionales - Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía - Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo - Ciencia y tecnología - El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Sin embargo, su desarrollo permitirá ofertar material adecuado, suficiente y que además contara con los permisos para su aprovechamiento; lo que llevara a un bienestar de las localidades que usan el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. De igual manera el proyecto creará oportunidades de empleos directos e indirectos principalmente en la Localidad de Santa Ana Progreso, lo que permitirá la estabilidad económica y mejor calidad de vida, ayudando a reducir el índice de migración presente en este municipio.	La contratación de personal que labore en el proyecto y los servicios requeridos (alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios) se cubrirán dentro de la Localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Ofreciendo un pago justo y prestaciones conforme a la ley, al personal que labore en el proyecto.

III.3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022) es el instrumento rector de la planeación de este Gobierno a largo, mediano y corto plazos, el cual es resultado de un proceso de participación incluyente, recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores social, privado, académico y público.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

- **Misión.** Esta Administración se ha propuesto la construcción en común de una nueva realidad social, justa, incluyente, multicultural y sustentable para toda la población de la entidad, a través de la acción conjunta, el diálogo y la conciliación entre sociedad y gobierno para que, en un entorno de paz plena y seguridad, se impulse el crecimiento económico y la equitativa distribución de la riqueza.
- **Visión.** La proyección que este Gobierno tiene de Oaxaca, es la de un estado multicultural, productivo, incluyente, seguro, moderno y sustentable, en el que todas y todos sus habitantes, sin distinción alguna, tengan oportunidades y alter natives para desarrollarse y mejorar las condiciones de vida propias y de sus familias, mediante una Administración Estatal cercana, transparente y de calidad en cada una de sus regiones.

Objetivo estratégico. A partir de la Misión y Visión expresadas, este Gobierno tiene el propósito de aprovechar los recursos, las potencialidades y las oportunidades, tanto naturales como culturales, humanas y productivas de las ocho regiones del estado, para generar un cambio sustantivo en la calidad de vida de la población, por medio de una planeación incluyente y una acción de gobierno transparente, que en un entorno de seguridad, legalidad y paz, reduzca las brechas de desigualdad y pobreza, y por consiguiente, Oaxaca se transforme en un lugar donde sea posible crecer y prosperar con dignidad.

Cuadro 26. Ejes principales de Plan Estatal de desarrollo (2016-2020).

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
1. Oaxaca Incluyente con Desarrollo Social	• 1.1. Educación • 1.2. Salud • 1.3. Vivienda • 1.4. Acceso a la alimentación • 1.5. Inclusión económica • 1.6. Grupos en situación de vulnerabilidad • 1.7. Migrantes • 1.8. Cultura física y deporte • 1.9. Cultura y arte	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Sin embargo, su desarrollo permitirá ofertar material adecuado, suficiente y que además contara con los permisos para su aprovechamiento; lo que llevara a un bienestar de las localidades que usan el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. De igual manera el proyecto creará oportunidades de empleos directos e indirectos principalmente en la Localidad de Santa Ana Progreso, lo que permitirá la estabilidad económica y mejor calidad de vida, ayudando a reducir el índice de migración presente en este municipio.	La contratación de personal que labore en el proyecto y los servicios requeridos (alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios) se cubrirán dentro de la Localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Ofreciendo un pago justo y prestaciones conforme a la ley, al personal que labore en el proyecto.
2. Oaxaca Moderno y Transparente	• 2.1. Administración moderna • 2.2. Coordinación institucional • 2.3. Gestión para resultados • 2.4. Finanzas públicas • 2.5. Transparencia y rendición de cuentas • 2.6. Desarrollo institucional municipal	Sin vinculación con el proyecto.	
3. Oaxaca Seguro	• 3.1. Seguridad ciudadana • 3.2. Procuración de justicia • 3.3. Derechos humanos • 3.4. Gobernabilidad y paz social • 3.5. Prevención y protección contra desastres	Sin vinculación con el proyecto.	
4. Oaxaca Productivo e Innovador	• 4.1. Productividad agropecuaria • 4.2. Pesca y acuicultura • 4.3. Turismo • 4.4. Comunicaciones y transportes • 4.5. Impulso a la economía y Zonas Económicas Especiales	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino.	La contratación de personal que labore en el proyecto y los servicios requeridos (alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios) se cubrirán dentro de la Localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Eje Principal	Objetivos Del Eje Principal	Vinculación	Cumplimiento
		Sin embargo, su desarrollo permitirá ofertar material adecuado, suficiente y que además contara con los permisos para su aprovechamiento; lo que llevara a un bienestar de las localidades que usan el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. De igual manera el proyecto creará oportunidades de empleos directos e indirectos principalmente en la Localidad de Santa Ana Progreso, lo que permitirá la estabilidad económica y mejor calidad de vida, ayudando a reducir el índice de migración presente en este municipio.	Ofreciendo un pago justo y prestaciones conforme a la ley, al personal que labore en el proyecto.
5. Oaxaca Sustentable	5.1. Medio ambiente y biodiversidad 5.2. Desarrollo forestal 5.3. Residuos sólidos 5.4. Energías alternativas 5.5. Ordenamiento territorial	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: - Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. - Actividades de delimitación general del área del proyecto. - Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. - Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. - Construcción y Estabilización de taludes. - Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
Políticas Transversales	6.1. Pueblos indígenas 6.2. Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes 6.3. Igualdad de género En relación con las políticas transversales prioritarias para la presente Administración Estatal, correspondientes a la Igualdad de Género, Asuntos Indígenas y Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes, éstas se implementan integradas en cada eje de este Plan con propuestas concretas que garantizan la eficaz atención de los sectores a las mismas, especialmente en los temas que les resultan más pertinentes. Para lograrlo, las instancias responsables de promover dicha transversalidad participaron en las mesas temáticas sectoriales y en los foros regionales, con la finalidad de enriquecer el diagnóstico construido e incorporar su enfoque.	Sin vinculación con el proyecto.	

III.3.3. PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2019-2021, SAN ANDRÉS CABECERA NUEVA

Actualmente el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, no cuenta con Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021.

III.4. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

III.4.1. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)

ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

DOF 07-09-2012

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal (APF) y tiene el propósito de establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales (SEMARNAT, 2016). La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

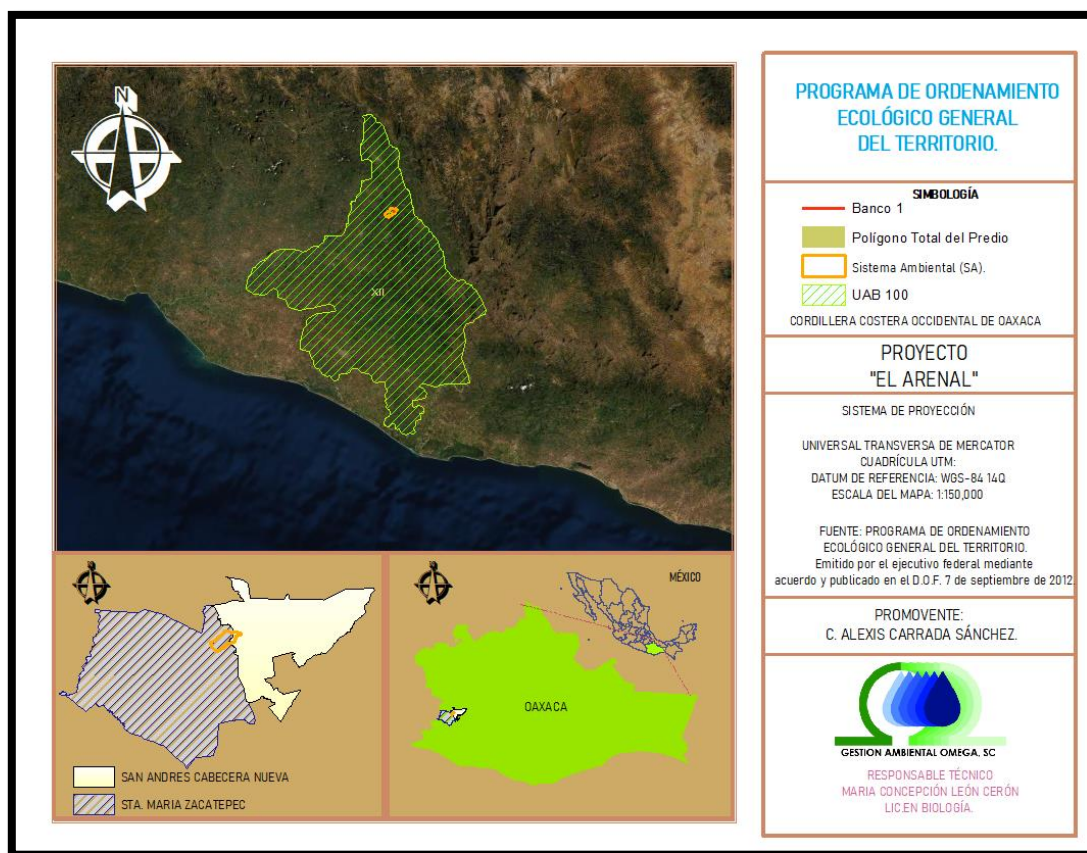


Figura 10. Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 100).

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

El proyecto se ubica en la Región Ecológica 18.17, Unidad Ambiental Biofísica 100 "Cordillera Costera Occidental De Oaxaca", con una superficie de 4,762.58 km², misma que presenta una Política Ambiental de Preservación de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

- **Estado Actual del Medio Ambiente 2008: 100. Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 17.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
- **Escenario al 2033:** Inestable a Crítico.
- **Prioridad de Atención:** Alta.
- **Rectores del desarrollo:** Forestal.
- **Coadyuvantes del desarrollo:** Ganadería-Preservación de Flora y Fauna.
- **Asociados del desarrollo:** Agricultura-Poblacional.
- **Otros sectores de interés:** Minería-Pueblos Indígenas.

A continuación, se presentan las estrategias sectoriales con las cuales se vincula el presente proyecto:

Cuadro 27. Estrategias de la Unidad Ambiental Biofísica 100 "Cordillera Costera Occidental De Oaxaca".

Estrategias UAB 100		Vinculación	Cumplimiento
Grupo I. Dirigidas A Lograr La Sustentabilidad Ambiental Del Territorio			
A. Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
	2. Recuperación de especies en riesgo.		
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.		
B. Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como:

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Estrategias UAB 100		Vinculación	Cumplimiento
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	• Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
C. Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración 9. Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
D. Dirigidas a la restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
E. Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al	Si bien la naturaleza del proyecto es la extracción de material pétreo (Leuco-	Sin embargo, el estudio petrográfico realizado al material pétreo del banco “El

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Estrategias UAB 100		Vinculación	Cumplimiento
renovables actividades económicas de producción y servicios	desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15. bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Monzogranito), estas actividades se realizarán a cielo abierto lo que lo exceptúa de la Ley Minera en su Artículo 5, fracción V. Por lo que la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se promueve por requerir para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (fracción VII, Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente).	Arenal” lo realizo por el Servicio Geológico Mexicano (SGM). Anexo. ● Copia Simple, Estudio petrográfico (2021).
Estrategias UAB 100		Vinculación	Cumplimiento
Grupo II. Dirigidas Al Mejoramiento Del Sistema Social E Infraestructura Urbana			
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Sin embargo, su desarrollo permitirá ofertar material adecuado, suficiente y que además contara con los permisos para su aprovechamiento; lo que llevara a un bienestar de las localidades que usan el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. De igual manera el proyecto creará oportunidades de empleos directos e indirectos principalmente en la Localidad de Santa Ana Progreso, lo que permitirá la estabilidad económica y mejor calidad de vida, ayudando a reducir el índice de migración presente en este municipio.	La contratación de personal que labore en el proyecto y los servicios requeridos (alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios) se cubrirán dentro de la Localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Ofreciendo un pago justo y prestaciones conforme a la ley, al personal que labore en el proyecto.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	Sin vinculación con el proyecto.	
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Sin vinculación con el proyecto.	
D) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas. Convergencia y optimización de programas y recursos para incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Sin embargo, su desarrollo permitirá ofertar material adecuado, suficiente y que además contara con los permisos para su aprovechamiento; lo que llevara a un bienestar de las localidades que usan el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. De igual manera el proyecto creará oportunidades de empleos directos e indirectos principalmente en la Localidad de Santa Ana Progreso, lo que permitirá la estabilidad económica y mejor calidad de vida, ayudando a reducir el índice de migración presente en este municipio.	La contratación de personal que labore en el proyecto y los servicios requeridos (alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios) se cubrirán dentro de la Localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Ofreciendo un pago justo y prestaciones conforme a la ley, al personal que labore en el proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Estrategias UAB 100		Vinculación	Cumplimiento
	aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad		
Estrategias UAB 100		Vinculación	Cumplimiento
Grupo III. Dirigidas Al Fortalecimiento De La Gestión Y La Coordinación Institucional			
1. Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Sin vinculación con el proyecto.	
2. Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Sin vinculación con el proyecto.	

III.4.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO EN EL ESTADO DE OAXACA (POERTEO)

ACUERDO ADMINISTRATIVO. De fecha 28 de Octubre de 2015, Mediante el cual se ordena la publicación del Resumen Ejecutivo del Programa De Ordenamiento Ecológico Regional Del Territorio En El Estado De Oaxaca (POERTEO)

PO 02-27-2016

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

Estatat a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016, emitido por el Ejecutivo Estatal a través del entonces Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable y ahora SEMAEDESO. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

- 26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado.
- 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.
- 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.
- 2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

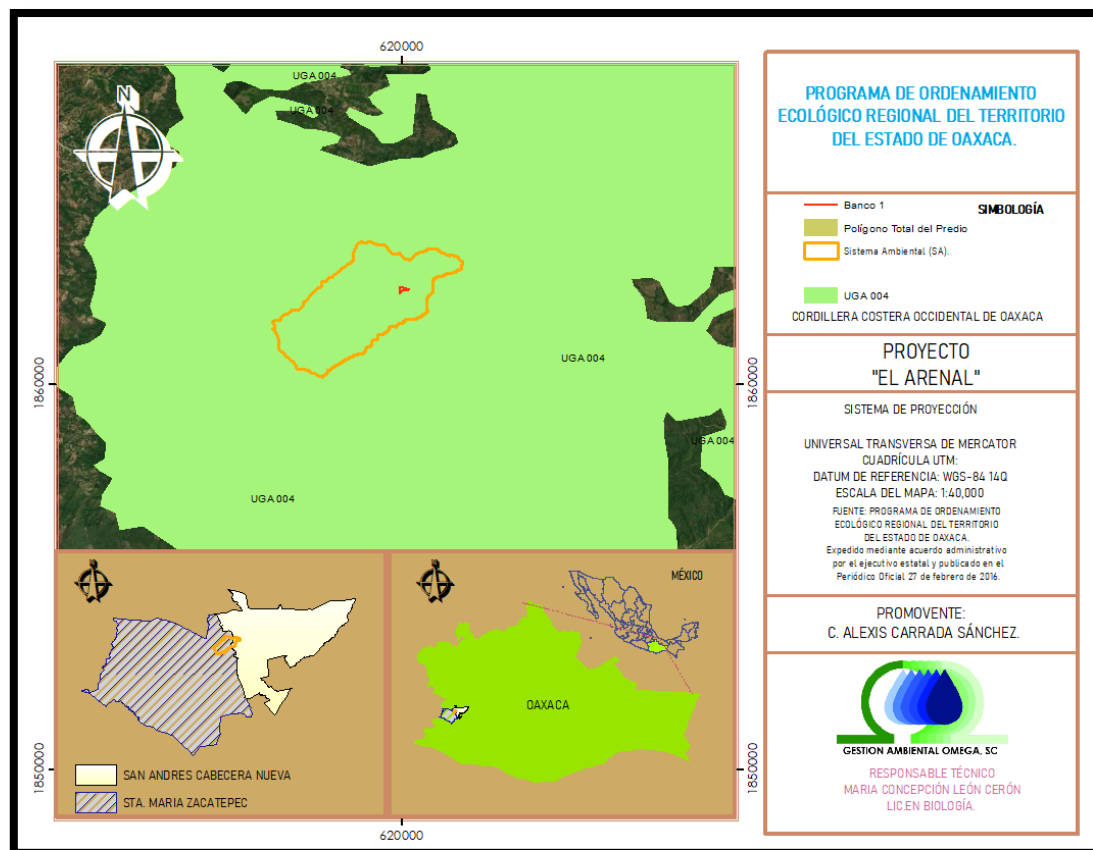


Figura 11. Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 004).

El proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 004 (UGA 004) con Política de Aprovechamiento Sustentable. Con una superficie en hectáreas de 2,669,584.84, una población de 252906 y de alta biodiversidad.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

- **Lineamiento de la UGA 004.** Aprovechar sustentablemente las 2,198,670 ha de bosques y selvas para actividades forestales y apícolas, así como las 469,579 ha con para actividades productivas con las mejores prácticas y el menor impacto, para mantener un desarrollo equilibrado que permite conservar los recursos y servicios ambientales y transitar de actividades agropecuarias hacia actividades de tipo industrial.
- **Uso Recomendado:** S7 (Forestal) y S3 (Apícola).
- **Uso Condicionado:** S9 (Industria), **S10 (Minería)** y S9 (E) (Industria-Energías alternativas).
- **Uso No Recomendado:** S6 (Ecoturismo) y S 11 (Turismo).
- **Sin Aptitud:** S2 (Agrícola), S1 (Acuícola), S4 (Asentamientos humanos) y S8 (Ganadero).

La naturaleza del proyecto es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

En el POERTEO las actividades de extracción de materiales pétreos a cielo abierto se incluyen dentro del sector minería, por lo que, de acuerdo a la información anterior se observa que la UGA 004 tiene como Uso Condicionado a la Minería, razón por la cual el proyecto es compatible de manera condicionada. La extracción se realizará de manera sustentable basándose en los volúmenes de extracción calculados para el proyecto, el tipo de material pétreo y el plano topográfico del banco, por lo que no se aprovechará un volumen mayor a lo solicitado y cuidando en todo momento no afectar áreas fuera de la superficie autorizada.

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica con las cuales se vincula el presente proyecto:

Cuadro 28. Criterios de regulación ecológica de Unidad de Gestión Ambiental 004.

Criterios De Regulación Ecológica		Vinculación	Cumplimiento
C-013	Sera indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	Sin vinculación con el proyecto. El proyecto no posee ningún corriente o cuerpo de agua dentro de su superficie. Sin embargo, si colindada con corrientes de agua, por lo que el promovente implementara actividades y medidas que permitan el aprovechamiento sustentable y reduzcan posibles daños a zonas riparias.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Sin vinculación con el proyecto. El proyecto no posee ningún corriente o cuerpo de agua dentro de su superficie. Sin embargo, si colindada con corrientes de agua, por lo que el promovente implementara actividades y medidas que permitan el	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Criterios De Regulación Ecológica		Vinculación	Cumplimiento
		aprovechamiento sustentable y reduzcan posibles daños a zonas riparias.	• Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Sin vinculación con el proyecto. El proyecto no posee ningún corriente o cuerpo de agua dentro de su superficie. Sin embargo, si colindada con corrientes de agua, por lo que el promovente implementara actividades y medidas que permitan el aprovechamiento sustentable y reduzcan posibles daños a zonas riparias.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y funcionamiento de las dunas presentes.	Sin vinculación con el proyecto.	
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Sin vinculación con el proyecto.	
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Sin vinculación con el proyecto. El proyecto no posee ningún corriente o cuerpo de agua dentro de su superficie. Sin embargo, si colindada con corrientes de agua, por lo que el promovente implementara actividades y medidas que permitan el aprovechamiento sustentable y reduzcan posibles daños a zonas riparias.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que busquen en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	Sin vinculación con el proyecto.	
C-034	Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de	Sin vinculación con el proyecto.	

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Criterios De Regulación Ecológica		Vinculación	Cumplimiento
	contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.		
C-035	No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	Sin vinculación con el proyecto.	
C-036	En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de animales que pueden que pueden contaminar y/o alterar l miel.	Sin vinculación con el proyecto.	
C-039	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal.	Sin vinculación con el proyecto.	
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitaciones o centros de población.	Sin vinculación con el proyecto.	
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Debido a que el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia” es transitado por distintas personas de las localidades del Municipios de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero, suelen encontrarse algunos residuos en las orillas del camino. El personal empleado en el proyecto puede generar algunos residuos durante cada etapa del proyecto.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que buscan en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
C-047	Se deberá prevenir y en su caso repara los efectos negativos causados por la instalación de generadores eólicos sobre la vida silvestre y su entorno.	Sin vinculación con el proyecto.	
C-048	Se recomienda solo otorgar permiso para el uso de explosivos en la actividad minera en áreas con política de aprovechamiento, o preferentemente se deberá reemplazar el uso de explosivos por cemento expansivo o corte de hilo diamantado en la actividad minera, cuando se trate de rocas dimensionables.	La naturaleza del proyecto es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto. Por lo que se puede existir la duda de que el proyecto implemente explosivos.	Sin embargo, el proyecto no contempla el uso de explosivos, por las características del material pétreo (Leuco-Monzogranito).

Para conocer los fenómenos meteorológicos que pueden representar un riesgo para el Sistema Ambiental (SA) se consultó el Atlas Nacional de Riesgo d SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2021) para Municipio de San Andrés Cabecera Nueva y Santa María Zacatepec, el cual ofrece indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad por municipio. Teniendo los peligros categorizados de la siguiente manera:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

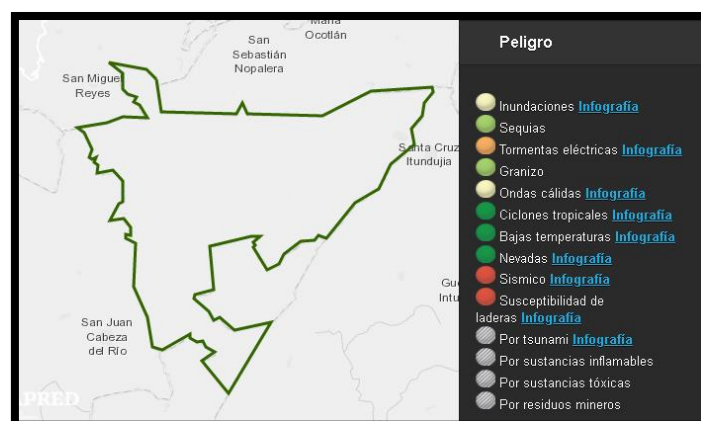


Figura 12. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.

San Andrés Cabecera Nueva

Valor más alto:

- Sísmico.
- Susceptibilidad de laderas.

Valor alto:

- Tormenta eléctrica.

Valor medio:

- Inundaciones.
- Ondas cálidas.

Valor bajo:

- Sequías.

- Granizo.

Valor más bajo:

- Ciclones tropicales.
- Bajas temperaturas.
- Nevadas.

Sin datos:

- Tsunami.
- Sustancias inflamables.
- Sustancias tóxicas.
- Residuos mineros.



Figura 13. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Santa María Zacatepec, Oaxaca.

Santa María Zacatepec

Valor más alto:

- Sísmico.
- Susceptibilidad de laderas.

Valor alto:

- Sequías

Valor medio:

- Tormenta eléctrica.
- Ondas cálidas.

Valor bajo:

- Inundaciones.

- Ciclones tropicales.

Valor más bajo:

- Granizo.
- Bajas temperaturas.
- Nevadas.

Sin datos:

- Tsunami.
- Sustancias inflamables.
- Sustancias tóxicas.
- Residuos mineros.

III.5. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES

III.5.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 18-01-2021
--	--

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

1. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

SECCIÓN V

Evaluación del Impacto Ambiental

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: ...

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

Siendo la fracción VII del artículo 28, la que aplica al proyecto. Ya que la naturaleza del mismo es la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino), motivo por el cual debe ser evaluado en materia de impacto ambiental.

A continuación, se presentarán diversos artículos de la misma ley que se encuentran relacionados con el proyecto.

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.

Artículo 34. ...

- I. ... Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;

Artículo 35. ...

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I. Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II. Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o
- III. Negar la autorización solicitada, ...

Artículo 35 BIS. La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. ...

De acuerdo a lo anterior, se ingresa la presente Manifestación de Impacto ambiental (MIA-P) para someterla a evaluación en Materia de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT, para que esta dicte su resolución en los tiempos establecidos en la presente ley.

Las actividades propias del proyecto generaran impactos ambientales, estos se analizan a detalle en el capítulo V y se establecen medidas de prevención y mitigación acordes al impacto generado; encamadas al cuidado, protección y conservación del medio ambiente y específicamente al entorno en el que se pretende desarrollar el proyecto en el capítulo VI.

III.5.2. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente En Materia De Evaluación Del Impacto Ambiental

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000
TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 31-10-2014

Artículo 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 3. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: ...

XVII. Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 4. Compete a la Secretaría: ...

- I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;

CAPÍTULO II

DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES

Artículo 5. 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) CAMBIO DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVA Y ZONAS ÁRIDAS:

- 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.

Siendo el inciso O, fracción III del artículo 5, la que aplica al proyecto. Ya que la naturaleza del mismo es la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino). Motivos por los cuales debe ser evaluado en materia de impacto ambiental.

A continuación, se presentarán diversos artículos de la misma ley que se encuentran relacionados con el proyecto.

CAPÍTULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- I. Regional, o
- II. Particular.

Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

- I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;
- II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;
- III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y
- IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular

Artículo 12. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

Artículo 17. El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Debido a la naturaleza y dimensión del proyecto se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P), que sigue la estructuración del artículo 12 y que al realizar su ingreso contara con lo solicitado en el artículo 17. Para que en conjunto cumplan con el artículo 9.

CAPÍTULO V

DE LOS PRESTADORES DE SERVICIOS DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 36. *Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales. ...*

Para la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) se utilizaron las mejores técnicas y metodologías, por lo cual se anexa una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico del proyecto.

CAPÍTULO VI

DE LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y DEL DERECHO A LA INFORMACIÓN

Artículo 41. ...

- I. *El día siguiente a aquel en que resuelva iniciar la consulta pública, notificará al promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido. ...*

Artículo 42. *El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.*

Una vez ingresada la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular (MIA-P) se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación en el Estado dentro de los días marcados en el reglamento y posteriormente se procera a ingresar ante la Secretaria la página del periódico donde se realizó la publicación para que esta se integre al expediente del proyecto.

III.5.3. LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Ley General De Desarrollo Forestal Sustentable	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 26-04-2021
--	---

Artículo 1. *La presente Ley 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 el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, 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, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales*

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. ...

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: ...

- VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales;

Sección Primera

De los Trámites en Materia Forestal

Artículo 68. Corresponderá a la Secretaría emitir los siguientes actos y autorizaciones:

- I. Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción; ...

Artículo 69. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:

- I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción; ...

Las autorizaciones a las que se refieren las fracciones I, II y III de este artículo podrán ser realizadas por las autoridades competentes de las Entidades Federativas, en los términos de los mecanismos de coordinación previstos en la presente Ley.

Sección Séptima

Del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales

Artículo 93. La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. ...

Debido a la naturaleza del proyecto, extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino). Por lo que es primordial para la ejecución del proyecto obtener la Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, para lo cual se someterá a evaluación en materia forestal mediante el ingreso de un estudio técnico justificativo (ETJ) y dar cumplimiento al artículo 93 de la presente Ley.

III.5.4. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Reglamento De La Ley General De Desarrollo Forestal
Sustentable

Nueva Reglamento publicada en el Diario Oficial de la
Federación el 9 de diciembre de 2020
TEXTO VIGENTE

Artículo 1. El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Su aplicación corresponde a la Secretaría, a través de las unidades administrativas que señale su Reglamento Interior o de los órganos administrativos desconcentrados denominados Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, según el ámbito de competencias que establezca la Ley, este Reglamento y otros

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

ordenamientos jurídicos aplicables, así como a la Comisión en las materias cuyo ejercicio directo le atribuyan la Ley, el presente Reglamento y las disposiciones jurídicas que de ellos emanen.

Sección VI

Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales

Artículo 139. *Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:*

- I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;*
- II. Lugar y fecha;*
- III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y*
- IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

- I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;*
- II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;*
- III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;*
- IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y*
- V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital*

Artículo 141. *Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:*

- I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;*
- II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georreferenciados y expresados en coordenadas UTM;*
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;*
- IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*
- V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;*
- VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;*
- VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;*
- VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;*
- IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;*

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

- X. *Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;*
- XI. *Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;*
- XII. *Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;*
- XIII. *Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;*
- XIV. *Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y*
- XV. *Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.*

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento. Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Debido a la naturaleza del proyecto, extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino). Por lo que es primordial para la ejecución del proyecto obtener la Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, para lo cual se someterá a evaluación en materia forestal mediante el ingreso de un estudio técnico justificativo (ETJ) y dar cumplimiento a lo estipulado en los artículos 139 y 141 del presente Reglamento.

III.5.5. LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Ley Federal De Responsabilidad Ambiental	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 20-05-2021
--	---

Artículo 1. *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.*

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

El proceso judicial previsto en el presente Título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

La implementación del proyecto “El Arenal”, reconoce que sus actividades generaran impacto ambiental dentro y fuera del área en la que se ubicara. Por lo que el duren el desarrollo de los capítulos V y VI, se buscara tener todas las herramientas que evidencia el tipo e intensidad del impacto, para que, a través de las medidas de prevención y mitigación, los impactos negativos se puedan reducir, corregir o compensar y poder potenciar los impactos positivos.

III.5.6. LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 18-01-2021
--	--

Artículo 1. *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.*

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

- I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos;*
- II. Determinar los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana;*
- III. Establecer los mecanismos de coordinación que, en materia de prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de residuos, corresponden a la Federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;*
- IV. Formular una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos;*
- V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;*
- VI. Definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos;*
- VII. Fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica, y esquemas de financiamiento adecuados;*
- VIII. Promover la participación corresponsable de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente*

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las disposiciones de esta Ley;

- IX. Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados;*
- X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;*
- XI. Regular la importación y exportación de residuos;*
- XII. Fortalecer la investigación y desarrollo científico, así como la innovación tecnológica, para reducir la generación de residuos y diseñar alternativas para su tratamiento, orientadas a procesos productivos más limpios, y*
- XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda.*

Artículo 5. *Para los efectos de esta Ley se entiende por: ...*

- XXIX. Residuo:** *Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;*
- XXXII. Residuos Peligrosos:** *Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;*
- XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos:** *Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;*

TÍTULO SEGUNDO

DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS Y COORDINACIÓN

CAPÍTULO ÚNICO

ATRIBUCIONES DE LOS TRES ÓRDENES DE GOBIERNO Y COORDINACIÓN ENTRE DEPENDENCIAS

Artículo 10. *Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, ...*

Debido a la ejecución del proyecto, se contempla la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) por parte los empleados del proyecto durante el consumo de alimento por lo que se contemplan las siguientes actividades:

- Dentro del área del proyecto se contará con contenedores de fácil retiro como costales o bolsas de plástico y la disposición final se realizará al servicio recolector de basura Municipal de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero.

No se contempla la generación de Residuos Peligrosos dentro del área del proyecto. Sin embargo, el mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables.

Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes.

La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirara de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio.

El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.

III.5.7. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Reglamento De La Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos	Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 31-10-2014
--	--

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. ...

TÍTULO CUARTO RESIDUOS PELIGROSOS

CAPÍTULO I

Identificación de Residuos Peligrosos

Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

- I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;*
- II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:*
 - a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y*
 - b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y*
- III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.*

Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

No se contempla la generación de Residuos Peligrosos dentro del área del proyecto. Sin embargo, el mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables.

Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirara de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio.

El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.

Debido a la ejecución del proyecto, se contempla la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) por parte los empleados del proyecto durante el consumo de alimento por lo que se contemplan las siguientes actividades:

- Dentro del área del proyecto se contará con contenedores de fácil retiro como costales o bolsas de plástico y la disposición final se realizará al servicio recolector de basura Municipal de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero.

III.5.8. LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Ley General De Cambio Climático	Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 06-11-2020
--	--

Artículo 1. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 2. Esta Ley tiene por objeto:

- Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; ...

TÍTULO CUARTO

POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

CAPÍTULO I

PRINCIPIOS

Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:

Cuadro 29. Principios de la política ambiental.

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;	El proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que buscaran en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de	El proyecto para la ejecución de sus actividades requerirá el uso de maquinaria pesada (1	El mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;	retroexcavadora y 2 volteos), misma que generara emisiones que favorecen el cambio climático.	cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables. Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes. La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirara de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.
III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	La ejecución del proyecto generara impactos ambientales que pueden ser negativos o positivos.	Para lo cual el promovente implementara un Programa de Vigilancia Ambiental en el cual se contemplarán medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos negativos. El mismo programa, debe ser capaz de ofrecer información que facilite conocer la efectividad de dichas medidas y acciones. En el caso de que las medidas y acciones no sean las adecuadas, ofrecerá la información suficiente para proponer otras que resulten más eficientes o correctas al tipo de proyecto y su naturaleza.
IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	Debido a que el proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que buscaran en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	Sin vinculación con el proyecto.	
VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático;	Sin vinculación con el proyecto.	Sin embargo, el proyecto se ajustará a la instrumentación de la política nacional de cambio climático.
VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	Sin vinculación con el proyecto.	
VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	La ejecución del proyecto generara impactos ambientales que pueden ser negativos o positivos.	Para lo cual el promovente implementara un Programa de Vigilancia Ambiental en el cual se contemplarán medidas y acciones de prevención y mitigación de impactos negativos. El mismo programa, debe ser capaz de ofrecer información que facilite conocer la efectividad de dichas medidas y acciones.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
		En el caso de que las medidas y acciones no sean las adecuadas, ofrecerá la información suficiente para proponer otras que resulten más eficientes o correctas al tipo de proyecto y su naturaleza.
IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;	Sin vinculación con el proyecto.	
X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	Sin vinculación con el proyecto.	
XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales, fundamental para reducir la vulnerabilidad;	Debido a que el proyecto buscara ajustarse al eje, ya que su naturaleza es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Por lo que el desarrollo del proyecto debe realizarse de manera sustentable, de tal manera que no afecte los recursos naturales, el entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que el área ofrece.	El proyecto contempla actividades que aseguran un aprovechamiento sustentable, como: • Actividades de recolección, manejo y disposición de residuos y emisiones. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración Actividades que buscaran en todo momento el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollara y la disponibilidad de los servicios que ofrece el área en la que se ubicara el proyecto.
XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales, y	La naturaleza del proyecto es la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) a cielo abierto y que requiere para su ejecución el cambio de uso de suelo de terrenos forestales con vegetación de bosque de pino. Sin embargo, su desarrollo permitirá ofertar material adecuado, suficiente y que además contara con los permisos para su aprovechamiento; lo que llevara a un bienestar de las localidades que usan el “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. De igual manera el proyecto creará oportunidades de empleos directos e indirectos principalmente en la Localidad de Santa Ana Progreso, lo que permitirá la estabilidad económica y mejor calidad de vida, ayudando a reducir el índice de migración presente en este municipio.	La contratación de personal que labore en el proyecto y los servicios requeridos (alimento, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios) se cubrirán dentro de la Localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Ofreciendo un pago justo y prestaciones conforme a la ley, al personal que labore en el proyecto.
XIII. Progresividad, las metas para el cumplimiento de esta Ley deberán presentar una progresión y gradualidad a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales, y en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza; asimismo, se deberá considerar la necesidad de recibir apoyos de los países desarrollados para lograr la aplicación efectiva de las medidas que se	Sin vinculación con el proyecto.	

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Fracciones Del Artículo 26	Vinculación	Cumplimiento
requieran para su cumplimiento; sin que represente un retroceso respecto a metas anteriores, considerando, la mejor información científica disponible y los avances tecnológicos, todo ello en el contexto del desarrollo sostenible.		

Al adoptar medidas para hacer frente al cambio climático, se deberán respetar irrestrictamente los derechos humanos, el derecho a la salud, los derechos de los pueblos indígenas, las comunidades locales, los migrantes, los niños, las personas con discapacidad y las personas en situaciones de vulnerabilidad y el derecho al desarrollo, así como la igualdad de género, el empoderamiento de la mujer y la equidad intergeneracional.

III.6. OTROS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES

III.6.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP'S)

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida.

III.6.2. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria.

III.6.3. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS)

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

III.7. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

"Las Normas Oficiales Mexicanas son la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través los Comités Consultivos Nacionales de Normalización, conforme al artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), la cual establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación (Secretaría de Economía, 2010)."

A continuación, se presentan las NOM's que se vinculan de manera directa o indirecta con el proyecto.

Cuadro 30. El proyecto y su vinculación con las distintas NOM's aplicables.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Cumplimiento
Norma oficial mexicana NOM-045- SEMARNAT-2006, protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Las actividades propias del proyecto requieren de uso de maquinaria pesada (1 retroexcavadora y 2 volteos), maquinaria que para su funcionamiento requiere diésel.	El mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables. Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes.
Norma Oficial Mexicana NOM-050- SEMARNAT-1993, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación		

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Norma Oficial Mexicana	Vinculación	Cumplimiento
que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.		La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirara de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.
Norma Oficial Mexicana NOM-080- SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.		
Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Dentro de las actividades del proyecto se contemplan mantenimientos físico-mecánicos a la maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos) empleada, maquinaria que para su funcionamiento requiere diésel, aceites y lubricantes.	El mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables. Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes. La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirara de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio. El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados. En caso de un derrame accidental, se contemplará dentro del Programa de Vigilancia Ambiental medidas o acciones para prevención y mitigación.

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del proyecto contempla la delimitación Municipal de San Andrés Cabecera Nueva y Putla Villa de Guerrero.

IV.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

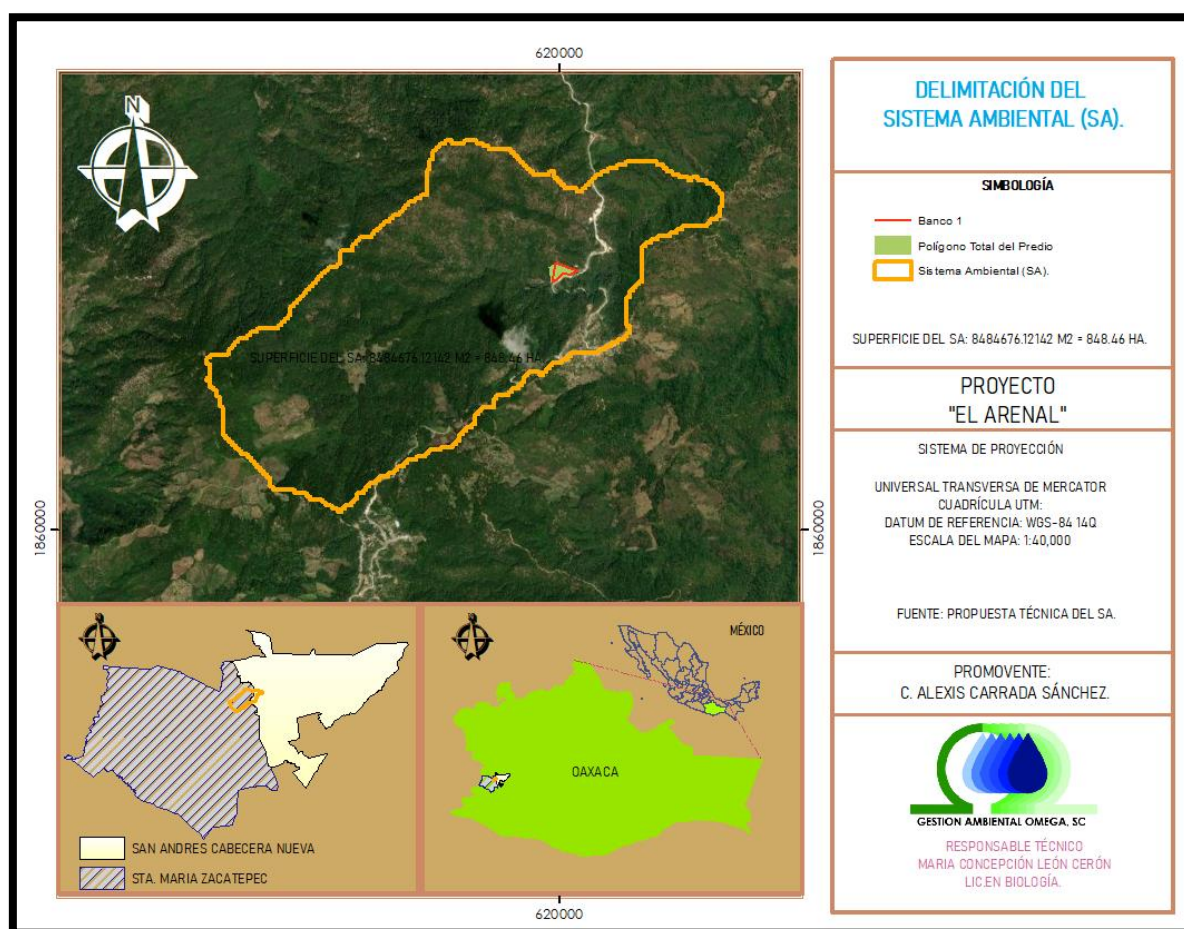


Figura 14. Delimitación del Sistema Ambiental (S.A.).

La delimitación del sistema ambiental se basó principalmente en la delimitación de una subcuenca de la Región Hidrológica 20, Costa Chica de Guerrero.

IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.3.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SISTEMA AMBIENTAL

Elaboro: Gestión Ambiental Omega, S.C.

IV.3.1.1. Medio Abiótico

a) Clima Y Fenómenos Meteorológicos

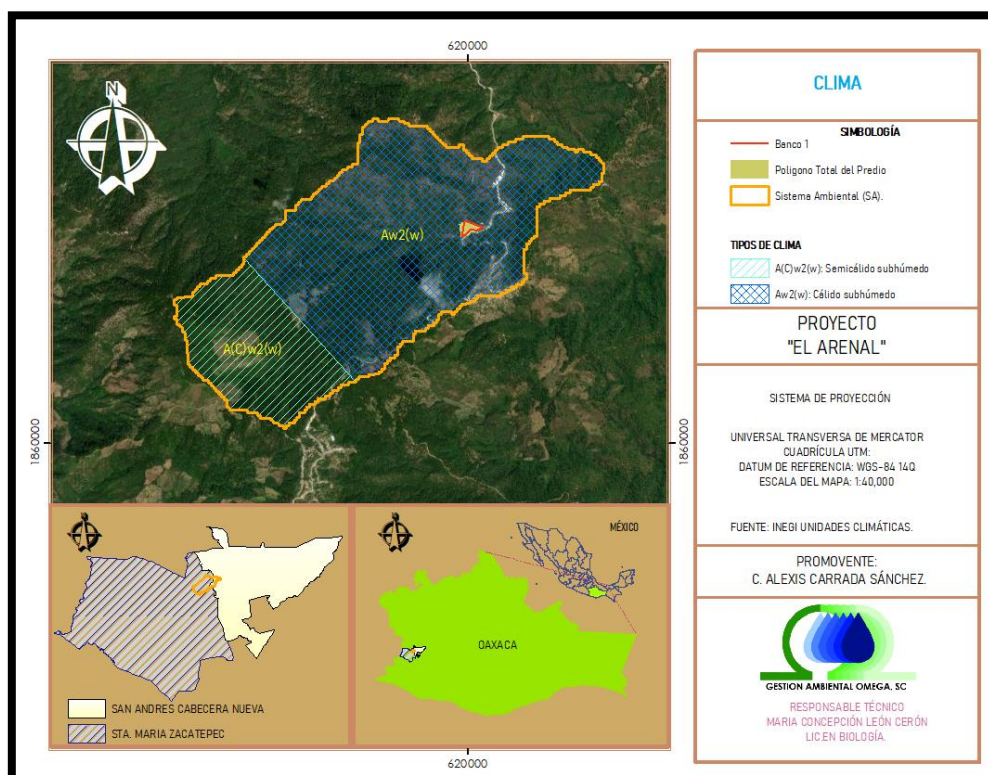


Figura 15. Tipos de climas presentes en el Sistema Ambiental.

(INEGI, 2005) Las diferencias entre la meteorología y la climatología, pueden entenderse mejor si definimos más exactamente qué es el tiempo y qué es el clima:

- El tiempo es el objeto de estudio de la meteorología y puede ser considerado como el "estado específico de los diversos elementos atmosféricos, como radiación, humedad, presión, viento y temperatura, en un momento determinado.
- El clima, por el contrario, se define como el "sumario estadístico, o promedio de los elementos meteorológicos individuales, a través de un número dado de años".

Agregaremos, que la climatología, sobre todo en la actualidad, no sólo estudia las condiciones medias, sino también las extremas y los patrones de comportamiento, como por ejemplo los ciclos climáticos; aun cuando hace uso de la estadística, esta última debe utilizarse sólo como un instrumento para describir las fluctuaciones o la naturaleza cambiante del clima, su variabilidad a largo plazo, y la influencia interrelacionada de todos los elementos atmosféricos. De la definición de clima se desprende que un estudio climatológico se hace sobre la base de datos meteorológicos de un largo periodo, cuyo mínimo es de 10 años, y preferentemente entre 20 y 30 años. A los datos meteorológicos medios, de periodos entre 20 y 30 años, se les conoce como normales climatológicas.

La descripción de los tipos de climas presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo de la Guía para la interpretación de cartografía Climatológica (INEGI, 2005) y el Diccionario de datos Climáticos, (Vectorial) Esc. 1: 250 000 y 1: 1 000 000 (INEGI, 2001):

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Una de las clasificaciones de climas de mayor difusión es la propuesta por el científico alemán Wladimir Köppen en 1936; mérito importante de dicha clasificación es que abarca a la diversidad climática mundial y define sus tipos de clima numéricamente, relacionándolos con los tipos de vegetación existentes en el planeta. Esta clasificación de alcances tan amplios fue modificada en 1964 por la investigadora Enriqueta García, para que reflejara mejor las características climáticas propias de la República Mexicana. En la actualidad, y con sus modificaciones correspondientes, es la que se emplea en los mapas de la Dirección General de Geografía (DGG).

Esta clasificación está estructurada alrededor de los datos de temperatura y precipitación total mensual y anual. Considera la existencia de 5 grupos climáticos fundamentales:

A	Climas cálidos húmedos
B	Climas secos
C	Climas templados húmedos
D	Clima frío boreal, de inviernos intensos
E	Climas muy fríos o polares, o de grandes alturas

De todos ellos, el clima D es el único que no se presenta en nuestro país, y el E está presente solo en áreas muy reducidas.

Las primeras modificaciones hechas García (1964), consisten en dividir en subgrupos a los grupos A y C, basándose en su temperatura media anual:

Köppen (1936)		García (1964)
A (Cálido húmedo)	A	Cálido (Temperatura media anual > 22°C)
	A (C)	Semicálido (Temperatura media anual entre 18°C y 22°C)
	(A) C	Semicálido (Temperatura media anual > 18°C)
C (Templado húmedo)	C	Templado (Temperatura media anual entre 12°C y 18°C)
	C (E)	Semifrío (Temperatura media anual entre 5°C y 12°C)

Climas del Grupo A (Cálidos húmedos)			Subtipos
Tipos			
w(w)	subhúmedo con lluvias de verano, y sequía en invierno, % de lluvia invernal menor de 5	w2(w)	Los más húmedos de los subhúmedos con un cociente P/T (Precipitación total anual en mm, sobre temperatura media anual °C) mayor de 55.3
		w1(w)	Los intermedios en cuanto a grado de humedad con un cociente P/T entre 43.2 y 55.3
		w0(w)	Los más secos de los subhúmedos, con un cociente P/T menor de 43.2

En el cuadro anterior se resumen las características de los tipos y subtipos climáticos que pertenecen a los climas A (cálidos) y A (C) (semicálidos).

Los climas (A) C (semicálidos), C (templados) y C (E) (semifríos), son los que presentan más diferencias en los regímenes de lluvias. Sólo los tipos de clima subhúmedos con régimen de lluvias en verano tienen subtipos, que se presentan, con sus diferentes letras minúsculas, paréntesis y límites numéricos pueden carecer de sentido a primera vista, pero en realidad se han ideado siguiendo un esquema lógico, desde lo más húmedo (tipos representados con la letra f), hasta lo subhúmedo (tipos con letra w); los primeros se asocian en la naturaleza con vegetaciones de selva o bosque, y los segundos con selvas bajas o pastizales.

Como se puede observar en la figura anterior el Sistema Ambiental (SA) posee 2 tipos de climas:

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

- **A(C)w2(w).** **A(C):** Semicálido (Temperatura media anual entre 18y 22°C), **w (w):** Subhúmedo (Son aquellos cuyo régimen de lluvias es de verano y presentan sequía en invierno), **2:** Más húmedo (Con cociente mayor de 55.0.), **w:** Lluvia de verano (Cuando el mes de máxima precipitación se presenta dentro del periodo mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año), **(w):** Lluvia invernal <5.
- **Aw2(w).** **A:** Cálido (Temperatura media anual mayor de 22°C), **w(w):** subhúmedo (Aquellos cuyo régimen de lluvias es de verano y presentan sequias en invierno), **2:** más húmedo (Cociente mayor de 43.2), **w:** de verano (Cuando el mes de máxima precipitación se presenta dentro del periodo mayo-octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año), **(w):** Lluvia invernal <5.

Para las normales climatológicas se pretendía emplear la Estación Climatológica 20299 de Santa Lucia Monteverde, sin embargo, esta está suspendida y no posee sus normales del Periodo 1951-2010; por lo que se optó por la de Estación Climatológica 20188 de Santa María Zacatepec, normales del Periodo 1951-2010:

Cuadro 31. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20188.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Temperatura Máxima	32.4	33.0	34.1	35.0	34.6	32.9	31.8
Temperatura Media	25.2	25.7	26.4	27.3	27.7	27.0	26.2
Temperatura Mínima	17.9	18.5	18.7	19.6	20.8	21.2	20.7
Precipitación	7.8	3.6	2.0	7.3	103.5	349.9	346.7
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual	
Temperatura Máxima	31.9	31.8	32.1	32.4	32.4	32.9	
Temperatura Media	26.3	26.4	26.4	26.1	25.5	26.4	
Temperatura Mínima	20.7	21.0	20.7	19.8	18.6	19.9	
Precipitación	371.8	373.7	136.5	20.3	8.2	1731.3	

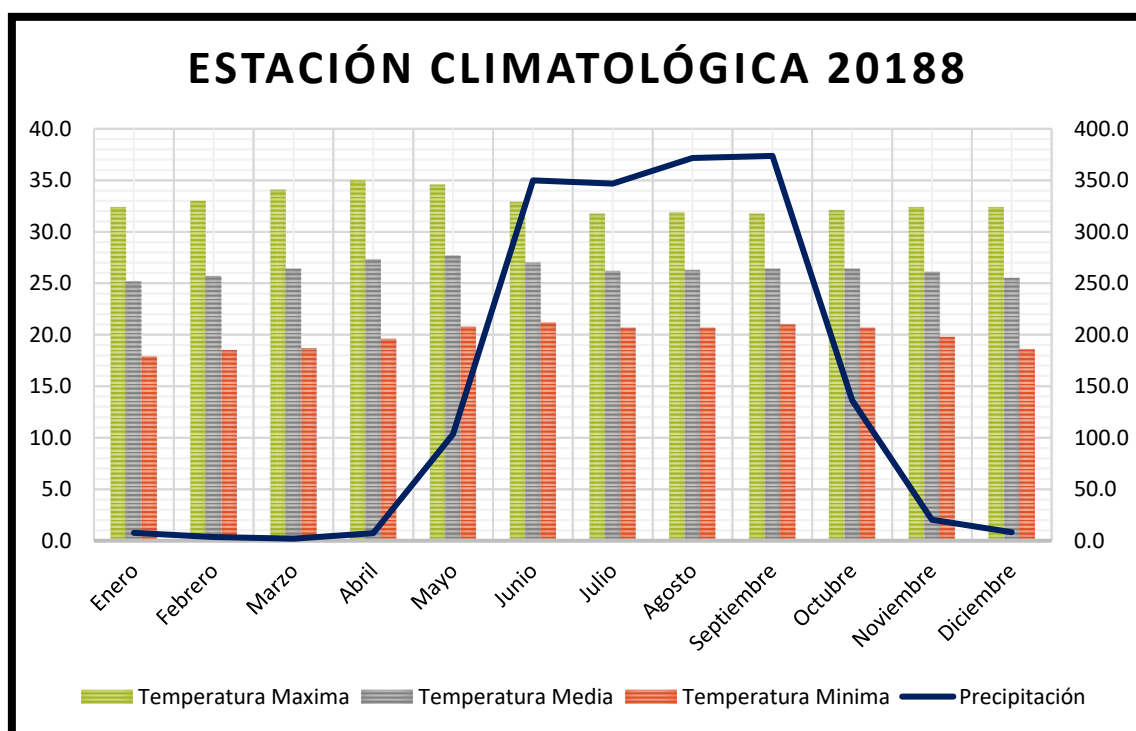


Figura 16. Normales climatológicas de la Estación Climatológica 20188.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

Para conocer los fenómenos meteorológicos que pueden representar un riesgo para el Sistema Ambiental (SA) se consultó el Atlas Nacional de Riesgo d SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2021) para Municipio de San Andrés Cabecera Nueva y Santa María Zacatepec, el cual ofrece indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad por municipio. Teniendo los peligros categorizados de la siguiente manera:

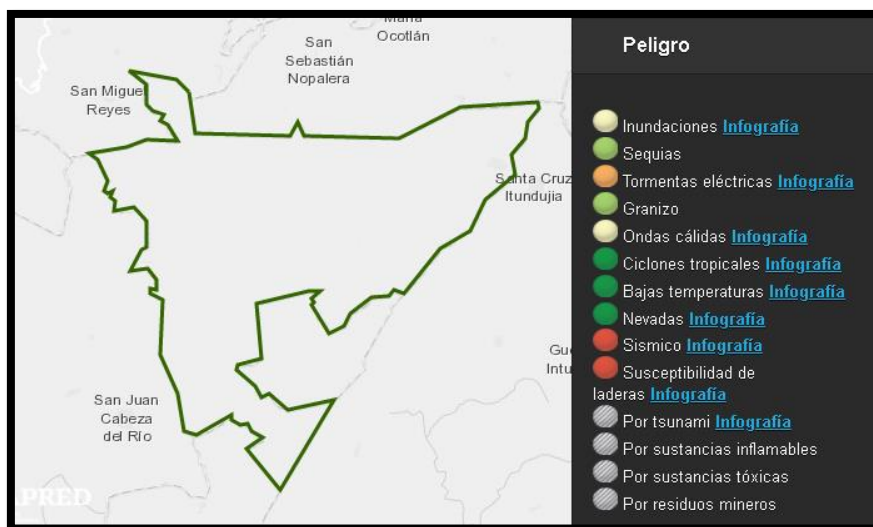


Figura 17. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca.

San Andrés Cabecera Nueva

Valor más alto:

- Sísmico.
- Susceptibilidad de laderas.

Valor alto:

- Tormenta eléctrica.

Valor medio:

- Inundaciones.
- Ondas cálidas.

Valor bajo:

- Sequías.

- Granizo.

Valor más bajo:

- Ciclones tropicales.
- Bajas temperaturas.
- Nevadas.

Sin datos:

- Tsunami.
- Sustancias inflamables.
- Sustancias tóxicas.
- Residuos mineros.

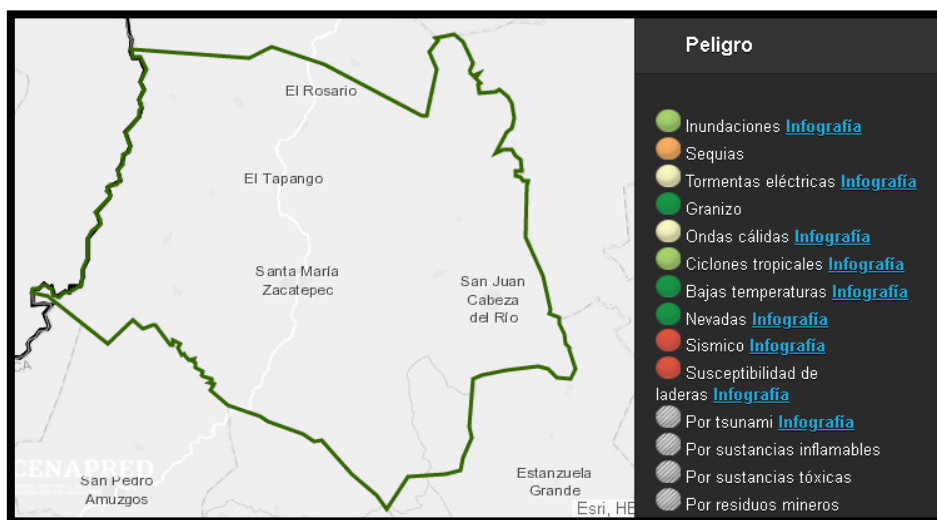


Figura 18. Atlas Nacional de Riesgo, Municipio de Santa María Zacatepec, Oaxaca.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Santa María Zacatepec

Valor más alto:

- Sísmico.
- Susceptibilidad de laderas.

Valor alto:

- Sequías

Valor medio:

- Tormenta eléctrica.
- Ondas cálidas.

Valor bajo:

- Inundaciones.

- Ciclones tropicales.

Valor más bajo:

- Granizo.
- Bajas temperaturas.
- Nevadas.

Sin datos:

- Tsunami.
- Sustancias inflamables.
- Sustancias tóxicas.
- Residuos mineros.

b) Geología Y Geomorfología

La geología es la ciencia que se ocupa del estudio de la Tierra, de su constitución, origen e historia de los procesos que ocurren en ella. Esta ciencia investiga el origen y clasifica a las rocas, los tipos de estructuras que conforman a las unidades de roca y la forma de relieve que se desarrolla por los procesos internos y externos plasmados en la corteza terrestre. El manejo de criterios geológicos y de otras disciplinas permiten establecer inferencias que conduzcan a la localización de: mantos de agua subterránea, yacimientos de petróleo, concentraciones minerales susceptibles de explotarse económicamente, afloramiento de roca útil como material de construcción, y de zonas con potencialidad geotérmica. El análisis geológico de una región puede indicar la conveniencia técnica del desarrollo de asentamientos urbanos, realización de obras de ingeniería civil de gran envergadura y de control de las corrientes superficiales de agua.

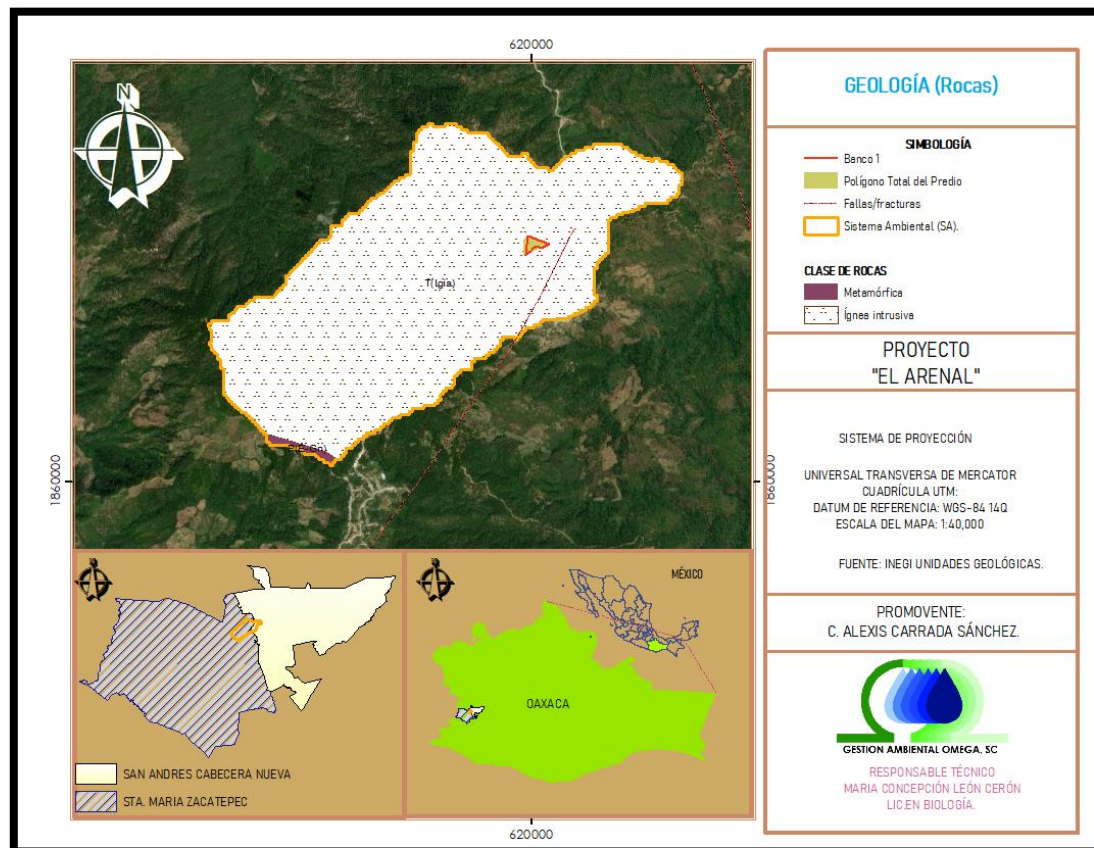


Figura 19. Tipos de rocas (geología) presentes en el Sistema Ambiental.

La descripción geológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo de la Guía para la interpretación de cartografía Geológica (INEGI, 2005) y como se puede observar en la figura anterior este posee 2 tipos de rocas:

- T(Igia). Era: Cenozoico (C), Periodo: Terciario (T), Rocas Ígneas Intrusivas: Roca ígnea intrusiva acida (Igia).

ÍGNEA INTRUSIVA ACIDA

Roca ígnea: (Ignis: fuego) Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de MAGMA (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como LAVA.

Intrusivas (Platónicas). Cuando la corteza terrestre se debilita en algunas áreas, el magma asciende y penetra en las capas cercanas a la superficie, pero sin salir de ésta, lentamente se enfría y se solidifica dando lugar a la formación de este tipo de rocas. La característica principal es la formación de cristales, observables a simple vista (Textura fanerítica).

Acidas. Término químico usado comúnmente para aquellas rocas que tienen más del 65% de SiO₂ (sílice).

1. **Granito:** Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, feldespato y plagioclasa en cantidades variables.
2. **Granodiorita:** Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo, plagioclasa y muy poca cantidad de feldespato alcalino.
3. **Tonalita.** Roca plutónica que consiste esencialmente de cuarzo y plagioclasa sódica.

- P(E-Gn). Era: Paleozoico (P), Rocas Metamórficas: Esquisto (E)-Gneis (Gn).

ROCA METAMÓRFICA

Roca Metamórfica. Son todas las rocas que bajo la influencia de condiciones físicas y/o químicas diferentes, como la elevación de temperatura y/o presión. De las que habían regido en la formación de la roca original; modifican las características primarias, dando paso a nuevos minerales llamados neoformados y la adquisición de texturas particulares. En este sentido se produce una transformación en estado sólido. Los fenómenos metamórficos pueden ser múltiples y complejos y las rocas metamórficas son muy variadas.

Metamorfismo Regional. Ocurre en grandes extensiones de la corteza terrestre. Generalmente se relaciona con eventos tectónicos a gran escala, los procesos que intervienen son: temperatura, presión y acción de fluidos circundantes, dando como resultado la recristalización, neomineralización y orientación de minerales en fábrica paralela, conocida como foliación.

- **Esquisto:** Roca en la que predomina algún mineral laminar como talco, mica, clorita o hematita, también son comunes los minerales en forma fibrosa, esta roca contiene frecuentemente cuarzo y feldespato, así como cantidades menores de: augita, horblenda, granate, epidota y magnetita; se caracteriza por tener foliación consistente, en una disposición paralela de la mayor parte de sus minerales.
- **Gneis:** esta roca se produce una segregación de silicatos claros y oscuros dando lugar al aspecto de bandas característico, que contienen fundamentalmente minerales alargados y granulares, los cuales pueden variar desde un milímetro a varios centímetros de diámetro. Los minerales más comunes son: cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa son comunes también cantidades menores de moscovita, biotita y horblenda.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

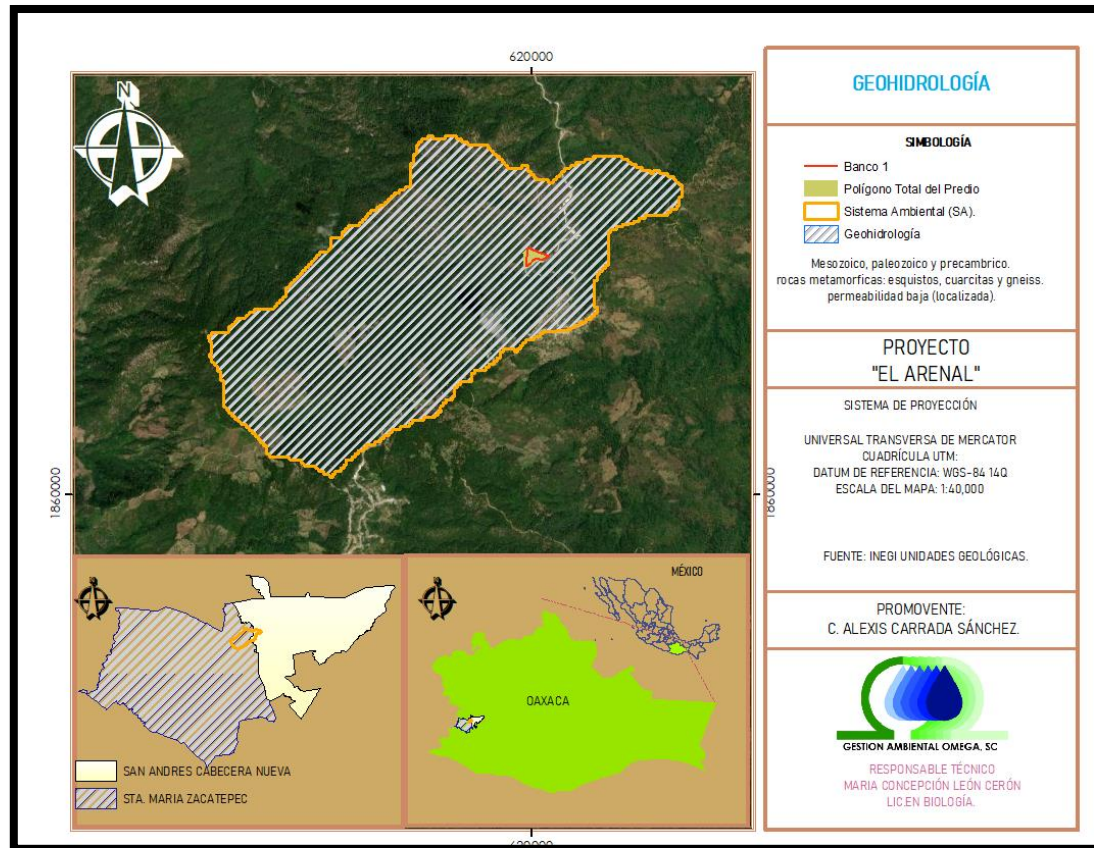


Figura 20. Tipo de rocas geohidrología presentes en el Sistema Ambiental.

La descripción geohidrológica o hidrogeológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, (Vectorial) escala 1: 250 000 (Vectorial) de INEGI (1998). Como se puede observar en la figura anterior el Sistema Ambiental (SA) posee 1 tipos de geohidrología o hidrogeológica:

- Permeabilidad alta (localizada).
- Permeabilidad media a alta (localizada).
- Permeabilidad baja (localizada).

Grado de posibilidades Geohidrológicas: Clasificación de las unidades con posibilidades para encontrar agua subterránea en función de las características físicas y químicas de las rocas.

- **Media:** Presenta condiciones de permeabilidad y transmisibilidad favorables, que permiten inferir la posible existencia de agua.
- **Baja:** Presenta baja permeabilidad o espesores y áreas reducidas por lo que no son susceptibles de contener agua económicamente explotable.

Grado de rendimiento Geohidrológico: Clasificación de las unidades con rendimientos para extraer mayor o menor cantidad de agua del subsuelo.

- Alta > 40 litros/segundos.
- Media 10 a 40 litros/segundos.
- Baja < 10 litros/segundos.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Para conocer la susceptibilidad de laderas que puede representar el Sistema Ambiental (SA) se consultó el Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas de SEGURIDAD, CNPC y CENAPRED (2021) para Municipio de San Andrés Cabecera Nueva y Santa María Zacatepec, el cual ofrece el grado de susceptibilidad por municipio. Teniendo los siguientes grados:



Figura 21. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación a los Municipios de San Andrés Cabecera Nueva y Santa María Zacatepec.



Figura 22. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación al Sistema Ambiental (SA).

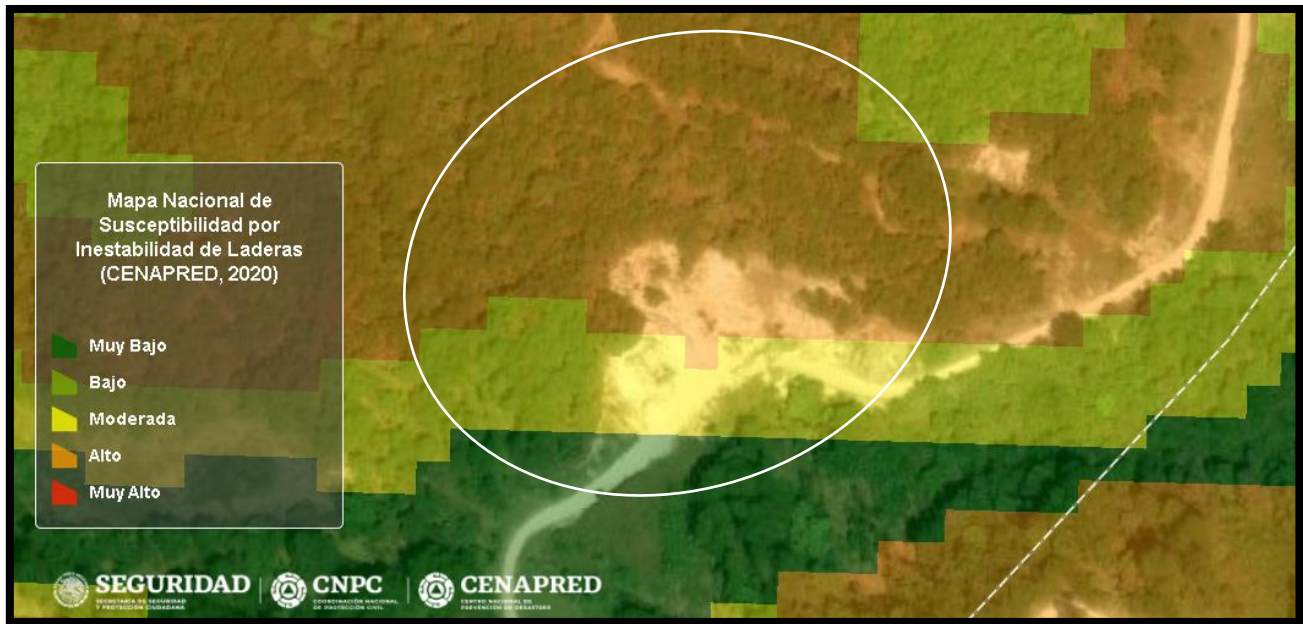


Figura 23. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas en relación al proyecto.

c) Edafología (Suelos)

La palabra edafología proviene de las raíces griegas "édaphos - suelos" y "logos - estudio", estudio del suelo; relacionando la composición y naturaleza del mismo, con las plantas y el entorno que le rodea. Por su parte, el concepto de suelo va a depender de quien lo defina: el agricultor, el ingeniero civil, el ambientalista, etcétera. Una acepción universal precisa al suelo como "cualquier material suelto en la superficie de la Tierra, capaz de sustentar la vida". El suelo es resultado de la actuación de una serie de factores activos (clima y organismos vivos), que inciden sobre factores pasivos (roca madre y relieve), independientemente del tiempo transcurrido (INEGI, 2015).

La descripción edafológica presente en el Sistema Ambiental (SA) se realizó con apoyo del Diccionario de Datos Edafológicos, escala 1:1 000 000 (Vectorial) de INEGI (1998), Diccionario de Datos Edafológicos, escala 1: 250 000 (Versión 4) de INEGI (2017) y Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología (INEGI, 2004), Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología, escala 1:250 000, serie II (INEGI, 2011) y Guía para la Interpretación de Cartografía, Edafología, escala 1:250 000, serie III (INEGI, 2015). **Como se puede observar en la siguiente figura el Sistema Ambiental (SA) posee 2 tipos de suelos:**

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

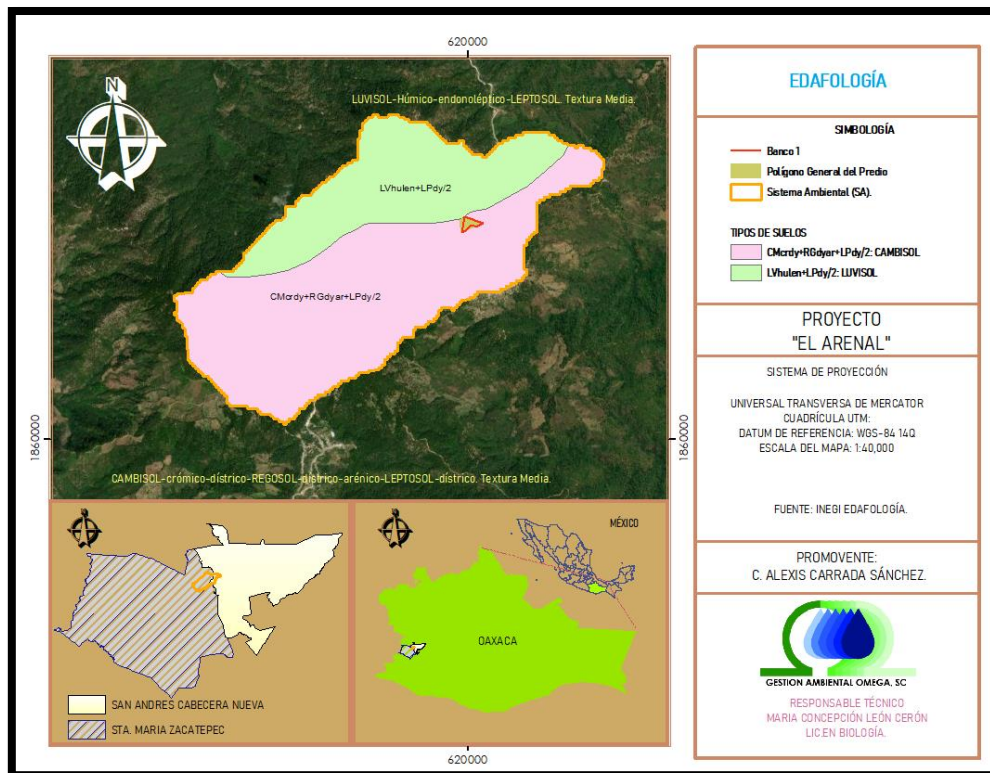


Figura 24. Tipos de suelos (edafología) presentes en el Sistema Ambiental.

LVhulen+LPdy/2

- **Luvisol (LV o L).** Del latín *luere*, lavar. Suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro país y su distribución abarca superficies de bosques de pino en la Sierra Madre Occidental, extensas áreas de profundidad limitada en la Mesa del Centro, así como importantes superficies de pastizal en la llanura costera del Golfo.
- **Húmico (hu o h).** Del latín *humus*, tierra. Suelos ricos en carbono orgánico que tienen en promedio 1% o más en los primeros 50 cm de profundidad. Cuando tiene más de 5% se denomina hiperhúmico. En caso de Leptosoles debe contener 2% o más.
- **Endoléptico (len).** (Suelo 50-100 cm).
 - **Léptico (le).** Del griego *leptos*, roca. Suelos que están limitados por roca dura y continua, imposible de cavar con pala y pico, antes de los primeros 100 cm de profundidad. De acuerdo con la profundidad de la roca se llama epiléptico (lep) (0-49cm) o endoléptico (len) (50-100 cm).
- **Leptosol (LP o l).** Del griego *leptos*, delgado. Anteriormente están incluidos en el grupo de los Litosoles, del griego Lithos, piedra. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

- **Dístrico (dy o d).** Del griego *dys*, enfermo. Suelo con un horizonte de baja saturación de bases. Generalmente el pH es ácido y permanece húmedo la mayor parte del año. Algunos cultivos tolerantes a esta condición son la fresa, café, manzano, membrillo, arroz, papa y tabaco.
- **+**: Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **/:** La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Clase Textural. Media (2).** Comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.

CMcrdy+RGdyar+LPdy/2

- **Cambisol (CM o B).** Del latín *cambiare*, cambiar. Suelos jóvenes con algún cambio apreciable en el contenido de arcilla o color entre sus capas u horizontes. No tienen un patrón climático definido, pero pueden encontrarse en alguna posición geomorfológica intermedia entre cualquiera de dos grupos de suelo considerados por la WRB. Tienen en el subsuelo una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, hierro, manganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general, estos suelos son buenos con fines agrícolas y son usados intensamente. Los Cambisoles eútrico de la zona templada son muy productivos.
- **Crómico (cr o c).** Del griego *kromos*, color. Suelo que tiene una capa de color roja de más de 30 cm de espesor.
- **Dístrico (dy o d).** Del griego *dys*, enfermo. Suelo con un horizonte de baja saturación de bases. Generalmente el pH es ácido y permanece húmedo la mayor parte del año. Algunos cultivos tolerantes a esta condición son la fresa, café, manzano, membrillo, arroz, papa y tabaco.
- **Regosol (RG o R).** Del griego *rhēgos*, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles.
- **Arénico (ar).** Suelos con una capa gruesa de arena, generalmente mayor a 30 cm de espesor; tiene un drenaje excesivamente rápido y son bastante propensos a la erosión eólica cuando la capa arenosa está muy próxima a la superficie.
- **Leptosol (LP o l).** Del griego *leptos*, delgado. Anteriormente están incluidos en el grupo de los Litosoles, del griego *Lithos*, piedra. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero.

- **+**: Los grupos de suelo van siempre unidos a sus calificadores y son separados de otros grupos o calificadores de suelo mediante el símbolo "+".
- **/**: La información del grupo y calificador es separada de la información sobre clase textural y pedregosidad mediante el símbolo "/".
- **Clase Textural. Media (2)**. Comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.

d) Hidrología Superficial Y Subterránea

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas (RH), sin embargo, para efectos de administración se agrupan en 13 Regiones Hidrológicas Administrativas (RHA); el Sistema Ambiental (SA) se encuentra:

- RHA V. Pacífico Sur (100%).
- RH 20. Costa Chica de Guerrero (100%).
- Cuenca: Río Ometepepec o Grande y Río Atoyac.

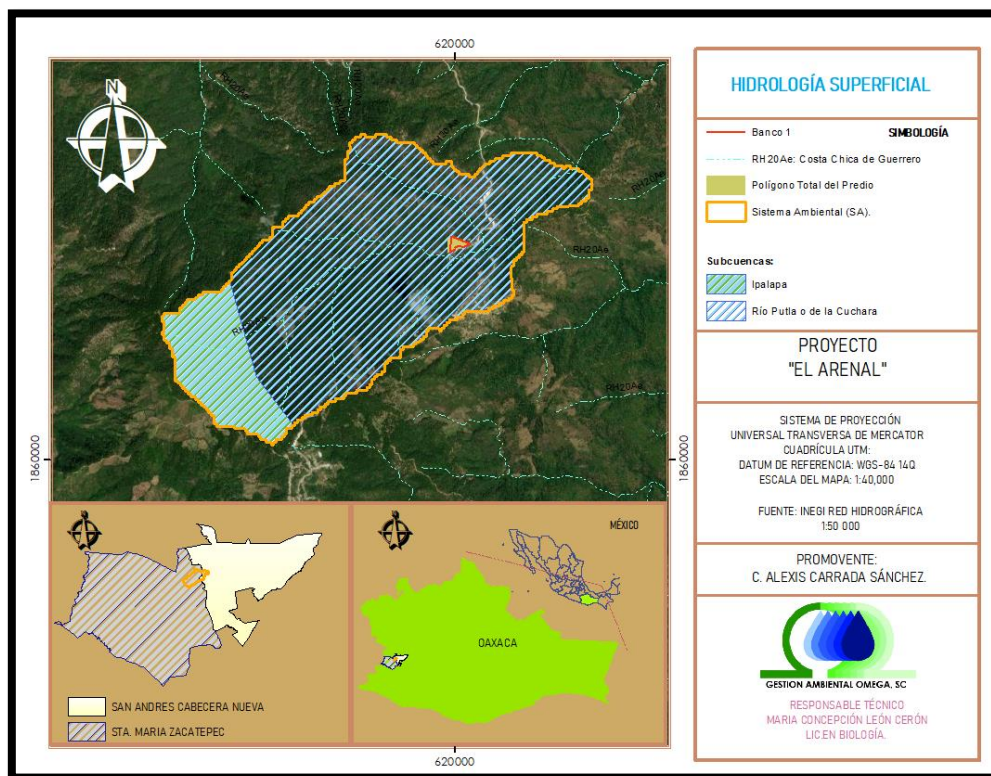


Figura 25. Hidrología superficial presentes en el Sistema Ambiental.

Para la descripción hidrológica superficial del Sistema Ambiental (SA) se hizo uso del Diccionario de Datos de Cuerpos de Agua, escala 1:50 000 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2014):

RÉGIMEN. Indica la permanencia del agua en el objeto espacial:

- **Perenne:** Mantiene un volumen o caudal de manera permanente.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

- **Intermitente:** En alguna época del año pierde en su totalidad el caudal o volumen.

"Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, a un embalse natural, artificial o al mar" (SEMARNAT y CONAGUA, 2018).

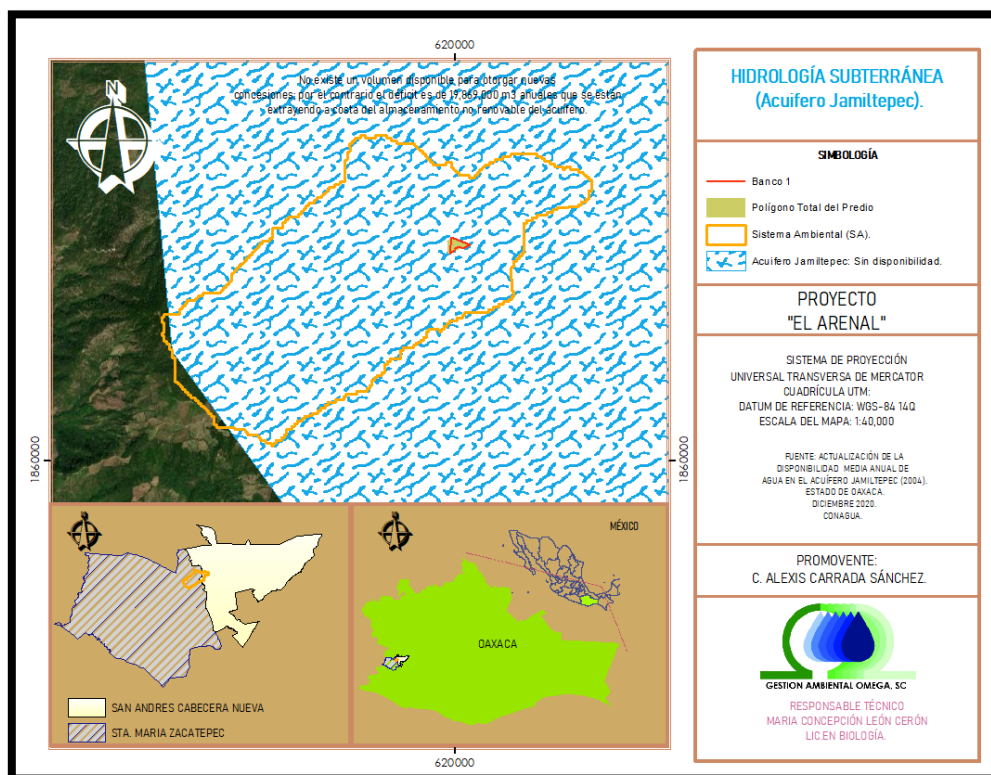


Figura 26. Hidrología subterránea presentes en el Sistema Ambiental.

Las aguas subterráneas desempeñan un papel importante en el crecimiento socioeconómico del país, gracias a sus características físicas que les permiten ser aprovechadas de manera versátil, funcionan como presas de almacenamiento y red de distribución, haciendo posible extraer agua en cualquier época del año de prácticamente cualquier punto de la superficie del acuífero. Funcionan, además, como filtros purificadores, preservando la calidad del agua (SEMARNAT y CONAGUA, 2018).

En lo que se refiere a las aguas subterráneas, el país está dividido en 653 acuíferos; el Sistema Ambiental (SA) se ubica particularmente:

ACUÍFERO JAMILTEPEC (2004) (CONAGUA, 2020)

El acuífero Jamiltepec, definido con la clave 2004 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Oaxaca, entre las coordenadas geográficas 15°59' y 17°25' de latitud norte y 96°36' y 98°05' de longitud oeste, cubre una superficie de 11,992 km².

Colinda al norte con los acuíferos Nochixtlán, Tamazulapan y Juchitán; al este con los acuíferos Valles Centrales, Río Verde-Ejutla y Miahuatlán; al sur con los acuíferos Colotepec-Tonameca, Bajos de Chila, Chacahua y con el Océano Pacífico; y al sur con los acuíferos Pinotepa Nacional y Cuajinicuilapa, este último del estado de Guerrero y todos los demás pertenecientes al estado de Oaxaca.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

Situación Administrativa Del Acuífero

El acuífero Jamiltepec pertenece al Organismo de Cuenca "Pacífico Sur". La porción noreste del territorio del acuífero se encuentra vedado y sujeto a las disposiciones de "Decreto que establece por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex Distritos de Etla, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de septiembre de 1967; esta veda es tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2020, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3.

El uso principal del agua es el agrícola. En el territorio que cubre el acuífero se localiza parte del Distrito de Riego denominado Río Verde-Progreso, a la fecha no se ha constituido Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS)

IV.3.1.1. Medio Biótico

a) Vegetación

Para la descripción del uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental (SA) se hizo uso de Guía para la Interpretación de Cartografía, Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2017):

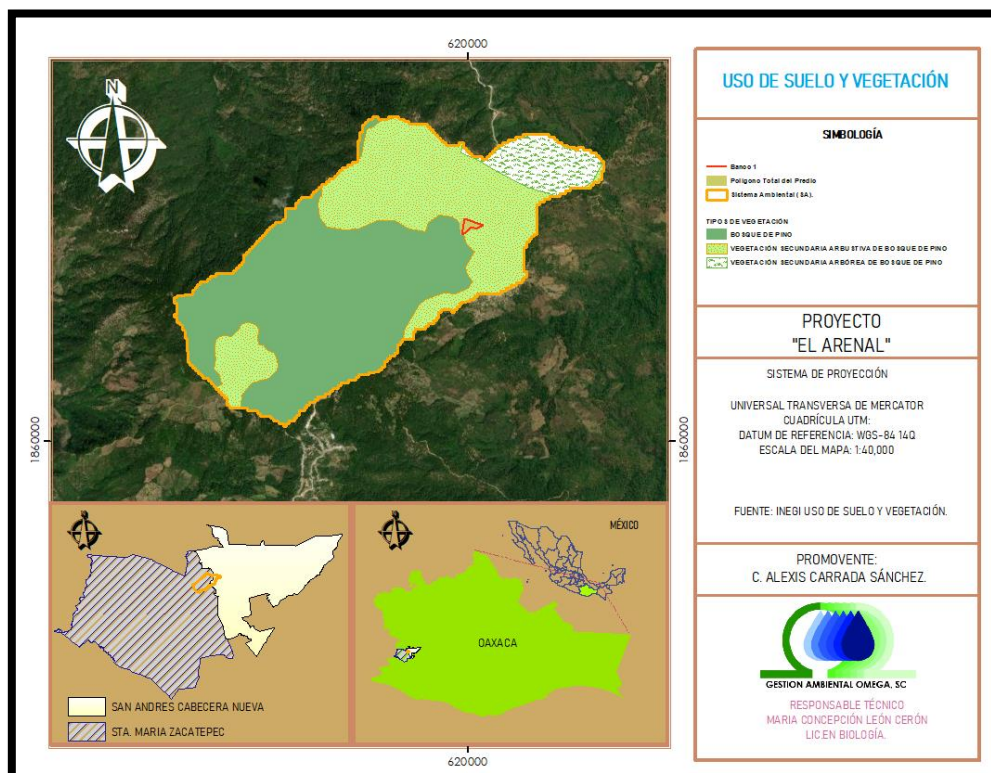


Figura 27. Tipos de uso de suelo y vegetación presentes en el Sistema Ambiental.

BOSQUE DE PINO (BP)
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO (BP)
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE PINO (BP)

DESARROLLO DE LA VEGETACIÓN. Este concepto se refiere a los distintos estados sucesionales de la vegetación natural y considera los siguientes:

- Vegetación primaria: es aquella en la que la vegetación no presenta alteración.
- **Vegetación secundaria:** cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.

FASE DE LA VEGETACIÓN SECUNDARIA. En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera. Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de manera muy heterogénea, de acuerdo con la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo de la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en las cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como "**Vegetación Secundaria**" que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y delimitación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida. A causa de la complejidad para definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística, ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; con base en las formas de vida presentes y su altura, se consideran tres fases:

- Vegetación Secundaria Herbácea.
- **Vegetación Secundaria Arbustiva.**
- **Vegetación Secundaria Arbórea.**

BOSQUE DE PINO (BP). Comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde Baja California hasta Chiapas, y una pequeña población en Quintana Roo. Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Los climas en donde se desarrollan son templado y Semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de 6 a 28 °C y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1200 mm. Se encuentra de los 150 m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea, en pendientes que van de 10 a 75 %, en diferentes exposiciones, aunque prefieren las que están orientadas hacia el norte.

Este bosque se establece sobre rocas ígneas, gneis y esquistos, y con menos frecuencia en lutitas, areniscas y calizas, en cambisoles, leptosoles, luvisoles, phaeozems, regosoles, umbrisoles, y otros tipos de suelo. Dominan especies de pino con alturas promedio de 15 a 30 m, su estrato inferior es relativamente pobre en arbustos, pero con abundantes herbáceas, esta condición se relaciona con los frecuentes incendios y la tala inmoderada. Los árboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación heterogénea, debido a las diferentes condiciones climáticas en las que se presenta.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino escobetón (*P. devoniana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. durangensis*, *P. leiophylla* var. *chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsonii*, *P. pseudostrobus* var. *apulcensis*.

El proyecto “El Arenal” ocupará una superficie total de 24,859.35 m² (2.485935 hectáreas) que representan el 91.11% de la superficie general del predio (paraje “El Arenal”) de 27,284.37 m² (2.7284.37 hectáreas), y misma que a su vez se dividirá en 2 polígono:

- Banco 1 con una superficie de 18,447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6,412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Ya que el otro 8.89% (2,425.02 m²/0.242502 hectáreas) pertenece a la afectación por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.

Para el análisis de vegetación del proyecto “El Arenal” se realizó un muestreo en el predio general, en el cual se establecieron 8 sitios con forma circular, colocados en áreas accesibles, que no pusieran en riesgo a ningún miembro de la brigada de muestreo, además de tomar en cuenta lo propuesta en el “Inventario Estatal Forestal y de Suelo, Oaxaca” de SEMARNAT y CONAFOR (2013). Las dimensiones de los sitios variaron de acuerdo con el estrato analizado; siendo para el estrato arbóreo una superficie de 400 m² (r=11.28), para el arbustivo de 4 m² (2x2 m) y para el herbáceo de 1 m² (1x1 m); muestreando una superficie total de 3200 m², lo que representa el 12.87 % de la superficie total en la que se ejecutara el proyecto.

Para el registro de cada estrato se consideraron las siguientes características:

- Arbóreo: Se consideraron aquellos individuos (arbolado) con diámetro normal a la altura del pecho (DAP=1.30) igual o superior a 5 cm.
- Arbustivo: Se consideraron los individuos (herbáceas, arbustivas o arboles pequeños) cuya altura mínima fuera de 25 cm o la que alcance, siempre y cuando diámetro fuese inferior a 5 cm.
- Herbáceo: Se considerados las especies de porte herbáceo, así como renuevos y semileñosas de altura menor a 25 cm.
- Epifitas: Se consideraron todos los individuos epifitos presentes en la superficie total de los sitios de muestreos.

Las variables registradas en los sitios de muestreo fueron:

- Especie: (nombre común o científico) o bien el número de la especie colectada para posterior identificación.
- Número de individuos: Se contabilizó el número de individuos de cada especie.
- Diámetro normal: Para cada individuo del estrato arbóreo se midió si diámetro a una altura de 1.3 m sobre el suelo con la ayuda de una cinta.
- Altura: Para cada individuo del estrato arbóreo se midió su altura en metros.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"



Figura 28. Tipo de vegetación presente en la superficie del proyecto.

Cuadro 32. Listado Florístico general del proyecto.

# Registro	Nombre de Registro	Nombre Científico	Familia	Endemismo	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES
1	Ocote	<i>Pinus maximinoi</i>	Pinaceae	-	-	LC	-
2	Encino negro	<i>Quercus elliptica</i>	Fagaceae	-	-	LC	-
3, 86	Tronador, Asterace gruesa	<i>Ageratina mairetiana</i> var. <i>mairetiana</i>	Asteraceae (Compositae)	-	-	LC	-
4	Palo de sangre	<i>Croton billbergianus</i>	Euphorbiaceae	-	-	LC	-
5	Palo de sangre 2	<i>Croton draco</i>	Euphorbiaceae	-	-	LC	-
6	Gusanillo 2/Gusanito 2	<i>Vernonanthura patens</i>	Asteraceae (Compositae)	-	-	LC	-
7	Tecoma	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	-	-	LC	-
8, 129	Garabato 2, Uña de garabato	<i>Mimosa galeottii</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	-	-
9, 48, 81	Palo de pájaro, Hoja de zorrillo, Tomate de monte	<i>Cestrum tomentosum</i>	Solanaceae	-	-	LC	-
10, 29	Encino blanco, Laurelillo	<i>Quercus laurina</i>	Fagaceae	Endémica de México	-	LC	-
11	Vainillo/Xhun'daa	<i>Tonduzia longifolia</i>	Apocynaceae	-	-	-	-
12	Limón de monte	<i>Xylosma velutina</i> (<i>Xylosma velutinum</i>)	Salicaceae (Flacourtiaceae)	-	-	LC	-
13, 14, 175	Aguacatillo, Frijolillo, Colorado	<i>Styrax radians</i>	Styracaceae	Endémica de México	-	-	-
15, 170	Palo de águila, Cletra	<i>Clethra lanata</i>	Clethraceae	-	-	-	-
16	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Cultivada nativa	-	LC	-
17	Caca de bebe	<i>Licania platypus</i> (<i>Moquilea platypus</i>)	Chrysobalanaceae	-	-	LC	-
18, 145	Nanche de monte	<i>Saurauia aspera</i>	Actinidiaceae (Dilleniaceae)	-	-	-	-
19	Chepil/Cuachepil	<i>Diphysa floribunda</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
20	Acahual/Acagual	<i>Tithonia diversifolia</i>	Asteraceae (Compositae)	-	-	-	-
21	Palo piedra	<i>Myrsine juergensenii</i>	Primulaceae (Myrsinaceae)	-	-	LC	-
22	Narvasco	<i>Dioscorea remotiflora</i>	Dioscoreaceae	Endémica de México	-	-	-
23	Aralia	<i>Oreopanax xalapensis</i>	Araliaceae	-	-	-	-
24	Hierba de baño de vapor	<i>Trichilia havanensis</i>	Meliaceae	-	-	LC	-
25	Apium	<i>Elephantopus mollis</i>	Asteraceae (Compositae)	-	-	-	-
26	Asterace grande	<i>Verbesina auriculata</i>	Asteraceae (Compositae)	Endémica de México	-	-	-
27	Bejuco de ombligo	<i>Cissampelos pareira</i>	Menispermaceae	-	-	-	-
28	Calliandra	<i>Calliandra houstoniana</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
30	Quesito	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	-	-	-	-
30	Quesito	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	-	-	-	-
31	Carricillo	<i>Lasiacis nigra</i>	Poaceae (Gramineae)	-	-	-	-
32	Carricillo 2	<i>Lasiacis rhizophora</i>	Poaceae (Gramineae)	-	-	-	-

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

# Registro	Nombre de Registro	Nombre Científico	Familia	Endemismo	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES
33, 136	Planta de chile	<i>Lycianthes pilosissima</i> (<i>Lycianthes pilosissimum</i>)	Solanaceae	-	-	-	-
34	Asterace mediana	<i>Verbesina scabrida</i>	Asteraceae (Compositae)	Endémica de México	-	-	-
35	Crotón	<i>Croton websteri</i>	Euphorbiaceae	-	-	-	-
36	Morita	<i>Conostegia xalapensis</i>	Melastomataceae	-	-	LC	-
37	Garabato/Algarroble	<i>Vachellia pennatula</i> (<i>Acacia pennatula</i>)	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	-	-
38, 63, 160	Guaje común	<i>Leucaena macrophylla</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
39	Pica	<i>Urera glabriuscula</i>	Urticaceae	-	-	-	-
40, 68	Uva de cerro, Chuparrosa	<i>Hamelia patens</i> var. <i>patens</i>	Rubiaceae	-	-	LC	-
41	Gusanillo/Gusanito	<i>Lippia umbellata</i>	Verbenaceae	-	-	-	-
42	Xhun'daa 2	<i>Fraxinus purpusii</i>	Oleaceae	-	-	LC	-
43, 60	Fresno, Palo blanco	<i>Fraxinus uhdei</i>	Oleaceae	-	-	LC	-
44	Cuajinicuil	<i>Inga vera</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
45	Copal	<i>Bursera bipinnata</i>	Burseraceae	-	-	LC	-
46	Amate	<i>Ficus velutina</i>	Moraceae	-	-	LC	-
47	Ficus	<i>Ficus obtusifolia</i>	Moraceae	-	-	LC	-
49	Lantana	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	-	-	-	-
50	Uña de gato	<i>Mimosa albida</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
51	Zarza	<i>Acaciella angustissima</i> (<i>Acacia angustissima</i>)	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
52, 85, 164	Asterace delgada	<i>Fleischmannia pycnocephala</i> (<i>Eupatorium pycnocephalum</i>)	Asteraceae (Compositae)	-	-	-	-
53, 72	Palo de espina, Amole	<i>Rhamnus pringlei</i> (<i>Frangula pringlei</i>)	Rhamnaceae	-	-	-	-
54	Flor blanca	<i>Justicia salviiflora</i>	Acanthaceae	Endémica de México	-	-	-
55	Lavanda de monte	<i>Salvia polystachya</i>	Lamiaceae	-	-	-	-
56	Bejuco de frijol chiquito	<i>Rhynchosia longeracemosa</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	-	-
57	Oreja de ratón	<i>Ageratina muelleri</i>	Asteraceae (Compositae)	-	-	-	-
58	Pasto 1	<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae	-	-	-	-
59	Anona	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	-	-	-	-
61, 64	Torito, Casahuate	<i>Tabernaemontana odontadeniiflora</i> (<i>Stemmadenia obovata</i> / <i>Stemmadenia pubescens</i>)	Apocynaceae	-	-	-	-
62	Espina 1000 años	<i>Xylosma flexuosa</i>	Salicaceae (Flacourtiaceae)	-	-	LC	-
65	Espina de toro	<i>Vachellia hindsii</i> (<i>Acacia hindsii</i>)	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	-	-
66	Ageratina	<i>Ageratina pichinchensis</i>	Asteraceae (Compositae)	-	-	-	-
67	Chayotito	<i>Echinopepon racemosus</i>	Cucurbitaceae	-	-	-	-
69	Omblico de venus	<i>Micropleura renifolia</i>	Apiaceae (Umbelliferae)	-	-	-	-
70, 76, 178	Chilito, Colorado 2	<i>Styrax argenteus</i>	Styracaceae	-	-	LC	-
71	Gallito	<i>Castilleja arvensis</i>	Orobanchaceae (Scrophulariaceae)	-	-	-	-
73	Flor rosa	<i>Russelia sarmentosa</i>	Plantaginaceae (Scrophulariaceae)	-	-	-	-
74	Bejuco frijol de burro	<i>Canavalia villosa</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	-	-
75	Zompantle	<i>Erythrina goldmanii</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	-	-
77, 132	Flor blanca 2, Amaranto silvestre	<i>Iresine diffusa</i> var. <i>diffusa</i>	Amaranthaceae	-	-	-	-
78	Nuez de monte	<i>Cupania glabra</i>	Sapindaceae	-	-	LC	-
79, 92	Sau (Ficus), Palo de leche	<i>Ficus pertusa</i>	Moraceae	-	-	LC	-
80	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae (Sterculiaceae)	-	-	LC	-
82	Agave	<i>Furcraea pubescens</i>	Asparagaceae (Agavaceae)	Endémica de México	-	-	-
83	Bejuco volador	<i>Gaudichaudia albida</i>	Malpighiaceae	-	-	-	-

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

# Registro	Nombre de Registro	Nombre Científico	Familia	Endemismo	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES
84, 167	Bejuco corazón, Quebraplatos	<i>Ipomoea mairatii</i>	Convolvulaceae	-	-	-	-
87	Mano de león	<i>Triumfetta coriacea</i>	Malvaceae (Tiliaceae)	Endémica de México	-	-	-
88, 157	Planta de chapulín	<i>Salvia cinnabarina</i>	Lamiaceae	-	-	-	-
89	Siempre viva	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Selaginellaceae	-	-	-	-
90	Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	-	-	LC	-
91	Churenga/Cafecillo	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Sapotaceae	-	-	-	-
93	Cuatle/Palo azul	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
94	Helecho 1	<i>Notholaena galeottii</i>	Pteridaceae (Adiantaceae)	-	-	-	-
95	Helecho 2	<i>Astrolepis sinuata</i>	Pteridaceae (Adiantaceae)	-	-	-	-
96	Bromelia grande	<i>Tillandsia calothyrsus</i>	Bromeliaceae	Endémica de México	-	-	-
97	Bejuco de burrito	<i>Gonolobus sororius</i>	Apocynaceae (Asclepiadaceae)	Endémica de México	-	-	-
98	Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>	Salicaceae	-	-	LC	-
99	Plátano	<i>Musa paradisiaca (Musa sapientum)</i>	Musaceae	-	-	-	-
100	Amate blanco 2	<i>Ficus aurea</i>	Moraceae	-	-	-	-
101	Menta	<i>Lantana hirta</i>	Verbenaceae	-	-	-	-
102	Flor de gusanito	<i>Acalypha schiedeana</i>	Euphorbiaceae	-	-	LC	-
103	Flor de panalito	<i>Tetramerium nervosum</i>	Acanthaceae	-	-	-	-
104	Flor de panalito 2	<i>Ruellia blechum (Blechum pyramidatum)</i>	Acanthaceae	-	-	-	-
105	Pasto 2	<i>Panicum trichoides</i>	Poaceae (Gramineae)	-	-	-	-
106, 177	Pasto 3, Pasto 5	<i>Digitaria bicornis</i>	Poaceae (Gramineae)	Exótica o Naturalizada	-	-	-
107	Pasto de jardín	<i>Paspalum conjugatum</i>	Poaceae (Gramineae)	-	-	LC	-
108	Orquídea 1	<i>Oncidium reflexum</i>	Orchidaceae	Endémica de México	-	-	II
109	Orquídea 2	<i>Scaphyglottis crurigera</i>	Orchidaceae	-	-	-	II
110, 111, 185, 188	Orquídea estrella, Orquídea fina	<i>Prosthechea obpiribulbon</i>	Orchidaceae	Endémica de México	-	-	II
112, 122	Bromelia chica	<i>Tillandsia juncea</i>	Bromeliaceae	-	-	-	-
113, 125, 126	Bromelia 3, Bromelia bonita, Bromelia bebe	<i>Catopsis nutans</i>	Bromeliaceae	-	-	-	-
114	Bromelia común	<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	-	-	-	-
115	Orquídea 3	<i>Barkeria uniflora</i>	Orchidaceae	Endémica de México	-	-	II
116	Orquídea cebollita	<i>Prosthechea trulla</i>	Orchidaceae	Endémica de México	-	-	II
117	Orquídea grande	<i>Oncidium hastatum</i>	Orchidaceae	Endémica de México	-	-	II
118	Muérdago	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	Santalaceae (Loranthaceae)	Endémica de México	-	-	II
119	Orquídea cola de ardilla	<i>Epidendrum hueycantenangense (Epidendrum mixtecanum)</i>	Orchidaceae	Endémica de México	-	-	II
120	Orquídea guaje	<i>Epidendrum ciliare</i>	Orchidaceae	-	-	LC	II
121	Orquídea 4	<i>Scaphyglottis imbricata</i>	Orchidaceae	-	-	-	II
123	Bromelia araña	<i>Tillandsia fuchsii</i>	Bromeliaceae	-	-	-	-
124	Orquídea chiquita	<i>Leochilus oncidoides</i>	Orchidaceae	-	-	-	II
127	Aile	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae	-	-	LC	-
128	Encino rojo	<i>Quercus obtusata</i>	Fagaceae	Endémica de México	-	LC	-
130	Palo dorado	<i>Triumfetta speciosa</i>	Malvaceae (Tiliaceae)	-	-	-	-
131	Oloroso	<i>Buddleja cordata subsp. cordata (Buddleja humboldtiana)</i>	Scrophulariaceae (Loganiaceae/Buddlejaceae)	-	-	-	-
133	Bejuco de uva	<i>Vitis tiliifolia</i>	Vitaceae	-	-	-	-
134	Asclepia	<i>Solanum nudum</i>	Solanaceae	-	-	LC	-
135	Planta de fierro	<i>Zinowiewia integerrima</i>	Celastraceae	-	-	-	-
137	Amate blanco	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	-	-	LC	-

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

# Registro	Nombre de Registro	Nombre Científico	Familia	Endemismo	NOM-059- SEMARNAT-2010	UICN	CITES
138	Nopal rojo	<i>Nopalea cochenillifera</i> (<i>Opuntia cochenillifera</i>)	Cactaceae	Cultivada nativa	-	DD	II
139	Maple	<i>Oreopanax peltatus</i>	Araliaceae	-	-	VU	-
139	Maple	<i>Oreopanax sanderianus</i>	Araliaceae	-	-	VU	-
140	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	Exótica o Naturalizada	-	-	-
141	Bejuco de chinito	<i>Cyclanthera tamnoides</i> (<i>Cyclanthera kuntzeana</i>)	Cucurbitaceae	-	-	-	-
142	Cedrito	<i>Cedrela oaxacensis</i>	Meliaceae	Endémica de México	-	EN	II
143	Puma rosa	<i>Syzygium jambos</i>	Myrtaceae	Exótica o Naturalizada	-	LC	-
144, 181, 183	Cuajinicuil 2, Cuajinicuil falso, Baño de vapor 2	<i>Inga paterno</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
146	Tehuizote	<i>Yucca gigantea</i> (<i>Yucca elephantipes</i>)	Asparagaceae (Agavaceae)	Endémica de México	-	-	-
147	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Exótica o Naturalizada	-	DD	-
148	Palo de agua	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	Malvaceae (Tiliaceae)	-	-	-	-
149	Piojito	<i>Petiveria alliacea</i>	Phytolaccaceae	-	-	-	-
150	Hierba santa bebe	<i>Piper marginatum</i>	Piperaceae	-	-	-	-
151	5 negritos	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae	-	-	-	-
152	Flor morada	<i>Dicliptera inaequalis</i>	Acanthaceae	Endémica de México	-	-	-
153	Cafetal	<i>Coffea arabica</i>	Rubiaceae	Exótica o Naturalizada	-	EN	-
154	Bejuco tripa de gallina	<i>Paullinia fuscescens</i>	Sapindaceae	-	-	-	-
155	Palma fina	<i>Chamaedorea elegans</i>	Arecaceae (Palmae)	-	-	-	-
156	Hierba santa larga	<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae	-	-	LC	-
158	Ageratum	<i>Ageratum corymbosum</i>	Asteraceae (Compositae)	-	-	-	-
159	Cedrillo	<i>Guarea glabra</i>	Meliaceae	-	-	LC	-
161	Pseudobombax	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Malvaceae (Bombacaceae)	-	-	LC	-
162	Doradillo	<i>Styrax austromexicanus</i>	Styracaceae	Endémica de México	-	-	-
163	Mulato	<i>Bursera roseana</i>	Burseraceae	Endémica de México	-	LC	-
165	Guaje silvestre	<i>Leucaena trichandra</i>	Fabaceae (Leguminosae)	-	-	LC	-
166	Cafecillo	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Apocynaceae	-	-	-	-
168	Bejuco de chinaca	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (<i>Macfadyena unguis-cati</i>)	Bignoniaceae	-	-	-	-
169	Encino blanco 2	<i>Quercus salicifolia</i>	Fagaceae	Endémica de México	-	LC	-
171	Nanche amarilla	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	-	-	LC	-
172, 179	Capulín de monte, Morita 2	<i>Miconia minutiflora</i>	Melastomataceae	-	-	LC	-
173	Pasto de pino	<i>Oplismenus burmanni</i>	Poaceae (Gramineae)	-	-	-	-
174	Hoja de rosa	<i>Casearia arguta</i>	Salicaceae (Flacourtiaceae)	-	-	LC	-
176	Guayaba de conejo	<i>Psidium guineense</i>	Myrtaceae	-	-	LC	-
180	Aguacatillo de ratón	<i>Nectandra hihua</i>	Lauraceae	-	-	LC	-
182	Helecho grande	<i>Thelypteris rudis</i> (<i>Amauropelta rudis</i>)	Thelypteridaceae	-	-	-	-
184	Asterace blanca	<i>Vernonanthura liatroides</i>	Asteraceae (Compositae)	Endémica de México	-	-	-
186	Pasle	<i>Tillandsia usneoides</i>	Bromeliaceae	-	-	LC	-
187	Helecho orquídea	<i>Campyloneurum angustifolium</i>	Polypodiaceae	-	-	-	-
189	Amate 2	<i>Ficus maxima</i>	Moraceae	-	-	LC	-
190	Vara de leche	<i>Euphorbia graminea</i>	Euphorbiaceae	-	-	-	-

*En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), Preocupación Menor (LC), Datos Insuficientes (DD) y **Apéndice II:** Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

*Entre paréntesis se colocan algunas sinonimias de la familia botánica o el nombre científico.

El muestreo arrojó un listado florístico general con 156 especies agrupadas en 61 familias, siendo en términos exclusivos del polígono general del proyecto (Banco 1 y Banco de reserva) se registraron 107 especies agrupadas en 49 familias, siendo las más representativas Fabaceae (13 sp.), Orchidaceae (10 sp.) y Asteraceae (9 sp.).

El listado posee los siguientes criterios, el grado de endemismo y sus categorías de protección con base en normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacional (Apéndices CITES y Lista roja de la UICN); al igual que su designación taxonómica actualizada.

ENDEMISMO

Para definir el grado de endemismo de las especies se hizo uso de lo propuesto por Abisai Josué García Mendoza y Jorge A. Meave (2011) en su libro “Diversidad florística de Oaxaca: de mugos a angiospermas (colecciones y lista de especies)”:

- Cultivos nativos (#)
- Exóticas o naturalizadas (+)
- Endémica de México (*)
- Endémica de Oaxaca (**)

A la par del endemismo que maneja la NOM-059-SEMARNAT-2010:

“Especie endémica: Aquella cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al Territorio Nacional y a las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.”

NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-059-SEMARNAT-2010

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

“Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestre en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de si riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna categoría de riesgo, establecidas por esta Norma.”

Considerando como categorías de riesgo:

- **En peligro de extinción (P).** 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.
- **Amenazada (A).** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"

viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

- **Sujeta a protección especial (Pr).** 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.
- **Probablemente extinta en el medio silvestre (E).** Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Nacional.

CATEGORÍAS Y CRITERIOS DE LA LISTA ROJA DE IUCN (UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA)

La Lista Roja de Especies Amenazadas TM de la IUCN brinda información taxonómica, sobre el estado de conservación y distribución de plantas, hongos y animales que han sido evaluados globalmente utilizando las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN. Este sistema está diseñado para determinar el riesgo relativo de extinción, y el objetivo principal de la Lista Roja de la IUCN es catalogar y resaltar aquellas plantas y animales que corren mayor riesgo de extinción global (En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable); que están clasificados como Extintos o Extintos en la Naturaleza; que no pueden evaluarse debido a información insuficiente (Datos Insuficientes); que están cerca de alcanzar los umbrales amenazados o que estarían amenazados si no fuera por un programa de conservación específico para un taxón en curso (Casi Amenazados); o que han sido evaluados como de bajo riesgo de extinción se clasifican como de Preocupación Menor.

La Lista Roja de Especies Amenazadas TM de la IUCN no se centra solo en especies amenazadas; ya que considera el estado de todas las especies en un número creciente de grupos taxonómicos. A continuación, se presentan las categorías y criterios de La Lista Roja de la IUCN:

- **EXTINTO (EX).** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW).** Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando la realización de prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- **EN PELIGRO CRÍTICO (CR).** Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para clasificar En

Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.

- **EN PELIGRO (EN).** Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para clasificar En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.
- **VULNERABLE (VU).** Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para clasificar como Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- **CASI AMENAZADO (NT).** Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para clasificar En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
- **PREOCUPACION MENOR (LC).** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **DATOS INSUFICIENTES (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren apropiada una clasificación de amenazada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza. Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, la condición de amenazado puede estar bien justificada.
- **NO EVALUADO (NE)** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado con relación a estos criterios.

LOS APÉNDICES I, II Y III DE LA CITES (CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES)

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres y que este no constituya una amenaza para su supervivencia.

- **Apéndice I.** Se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la CITES. Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no

comerciales, por ejemplo, para la investigación científica. En estos casos excepcionales, puede realizarse la transacción comercial siempre y cuando se autorice mediante la concesión de un permiso de importación y un permiso de exportación.

- **Apéndice II.** Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se contrale estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación. El comercio internacional de especímenes de especies del Apéndice II puede autorizarse concediendo un permiso de exportación o un certificado de reexportación. En el marco de la CITES no es preciso contar con un permiso de importación para esas especies (pese a que en algunos países que imponen medidas más estrictas que las exigidas por la CITES se necesita un permiso). Sólo deben concederse los permisos o certificados si las autoridades competentes han determinado que se han cumplido ciertas condiciones, en particular, que el comercio no será perjudicial para la supervivencia de estas en el medio silvestre.
- **Apéndice III.** Figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para realizar el análisis de la información dasométrica obtenida en campo y obtener los volúmenes de materia prima forestal a remover, se utilizaron las siguientes fórmulas:

CÁLCULO DEL VOLUMEN POR INDIVIDUO

Para realizar la estimación de volumen se consultaron las ecuaciones alométricas utilizadas en el Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Oaxaca (2013), de esta consulta se obtuvo que, para todas las especies presentes en el sitio corresponde aplicar la siguiente ecuación:

$$\text{EXP } (-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN} (\text{DN}) + 1.06409203 * \text{LN} (\text{AT}))$$

CÁLCULO DEL VOLUMEN POR ESPECIE

Es la sumatoria del volumen de todos los individuos muestreados de una misma especie.

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ESPECIE POR HECTÁREAS

$$V_{sp/ha} = \frac{(Vi \times 10,000)}{Sm}$$

Dónde:

- $V_{sp/ha}$ = Volumen de especie por ha
- Vi = Volumen por especie
- Sm = superficie muestreada

**CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ESPECIE, EN EL PREDIO, EN EL QUE SE REALIZARA EL CAMBIO
DE USO DE SUELO**

$$Vol_{sp/CUS} = V_{sp/ha} * Sup$$

Dónde:

- $Vol_{sp/CUS}$ = volumen a remover por especie en el predio sujeto a CUS
- $Vol_{sp/ha}$ = volumen de especie por ha
- Sup = Superficie total sujeta a CUS (ha)

VOLUMEN TOTAL POR REMOVER

Es la sumatoria del volumen a remover en el predio sujeto a CUS de cada una de las especies identificadas.

$$Vol_{total} = \sum Vol_{Total/sp}$$

ESTRATO ARBÓREO

La siguiente tabla muestra los volúmenes forestales y número de individuos afectados por la implementación propia del proyecto (24,859.35 m², 2.485935 hectáreas); para el estrato arbóreo se tiene un volumen total de 547.685 m³ en 2403 individuos de 24 especies distintas, siendo *Ficus aurea* y *Pinus maximinoi* (*Acacia pennatula*) las especies más representativo en términos de volumen afectado, sumando 90.49% del volumen total; y en términos de individuos afectados es *Ageratina mairiana* var. *mairiana*, *Tonduzia longifolia* y *Vachellia pennatula* (*Acacia pennatula*) la especie más representativa con un 31.10% (748 individuos) de los individuos totales.

Cuadro 33. Volúmenes forestales y número de individuos para el estrato arbóreo.

# Registro	Nombre Científico	Familia	Por Hectárea		Proyecto	
			Vol. (M ³)	# Individuos	Vol. (M ³)	# Individuos
1	<i>Pinus maximinoi</i>	Pinaceae	47.304	5	152.092	16
2	<i>Quercus elliptica</i>	Fagaceae	1.748	23	5.620	72
3, 86	<i>Ageratina mairiana</i> var. <i>mairiana</i>	Asteraceae (Compositae)	0.752	98	2.419	313
4	<i>Croton billbergianus</i>	Euphorbiaceae	0.637	8	2.048	24
5	<i>Croton draco</i>	Euphorbiaceae	0.290	18	0.934	56
6	<i>Vernonanthura patens</i>	Asteraceae (Compositae)	0.078	10	0.250	32
7	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	0.302	25	0.972	80
8, 129	<i>Mimosa galeottii</i>	Fabaceae (Leguminosae)	0.445	3	1.432	8
9, 48, 81	<i>Cestrum tomentosum</i>	Solanaceae	0.106	13	0.340	40
10, 29	<i>Quercus laurina</i>	Fagaceae	0.369	3	1.187	8
11	<i>Tonduzia longifolia</i>	Apocynaceae	0.733	70	2.356	225
12	<i>Xylosma velutina</i> (<i>Xylosma velutinum</i>)	Salicaceae (Flacourtiaceae)	0.005	3	0.017	8
13, 14, 175	<i>Styrax radicans</i>	Styracaceae	0.312	18	1.002	56
15, 170	<i>Clethra lanata</i>	Clethraceae	0.203	5	0.653	16
16	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	0.323	55	1.037	177
17	<i>Licania platypus</i> (<i>Moquilea platypus</i>)	Chrysobalanaceae	0.023	5	0.073	16
18, 145	<i>Saurauia aspera</i>	Actinidiaceae (Dilleniaceae)	0.029	3	0.094	8
19	<i>Diphysa floribunda</i>	Fabaceae (Leguminosae)	1.631	43	5.244	137
21	<i>Myrsine juergensii</i>	Primulaceae (Myrsinaceae)	0.308	20	0.992	64
23	<i>Oreopanax xalapensis</i>	Araliaceae	0.021	3	0.066	8
24	<i>Trichillia havanensis</i>	Meliaceae	0.071	10	0.227	32

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

# Registro	Nombre Científico	Familia	Por Hectárea		Proyecto	
			Vol. (M³)	# Individuos	Vol. (M³)	# Individuos
36	<i>Conostegia xalapensis</i>	Melastomataceae	0.109	15	0.350	48
37	<i>Vachellia pennatula (Acacia pennatula)</i>	Fabaceae (Leguminosae)	1.121	65	3.605	209
38, 63, 160	<i>Leucaena macrophylla</i>	Fabaceae (Leguminosae)	0.107	10	0.343	32
39	<i>Urera glabriuscula</i>	Urticaceae	0.413	30	1.329	96
40, 68	<i>Hamelia patens var. patens</i>	Rubiaceae	0.019	8	0.062	24
41	<i>Lippia umbellata</i>	Verbenaceae	0.645	53	2.075	169
42	<i>Fraxinus purpusii</i>	Oleaceae	0.223	5	0.716	16
43, 60	<i>Fraxinus uhdei</i>	Oleaceae	0.265	5	0.854	16
45	<i>Bursera bipinnata</i>	Burseraceae	0.849	33	2.728	104
46	<i>Ficus velutina</i>	Moraceae	2.095	3	6.735	8
47	<i>Ficus obtusifolia</i>	Moraceae	0.125	3	0.400	8
59	<i>Annona reticulata</i>	Annonaceae	0.204	10	0.657	32
65	<i>Vachellia hindsii (Acacia hindsii)</i>	Fabaceae (Leguminosae)	0.094	18	0.301	56
70, 76, 178	<i>Styrax argenteus</i>	Styracaceae	0.342	10	1.100	32
78	<i>Cupania glabra</i>	Sapindaceae	0.036	3	0.115	8
79, 92	<i>Ficus pertusa</i>	Moraceae	0.611	8	1.964	24
80	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae (Sterculiaceae)	0.102	3	0.328	8
90	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	0.009	3	0.028	8
91	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Sapotaceae	0.013	3	0.042	8
93	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Fabaceae (Leguminosae)	0.055	3	0.176	8
98	<i>Salix bonplandiana</i>	Salicaceae	0.063	3	0.203	8
99	<i>Musa paradisiaca (Musa sapientum)</i>	Musaceae	0.172	20	0.553	64
100	<i>Ficus aurea</i>	Moraceae	106.835	3	343.502	8
144, 181, 183	<i>Inga paterno</i>	Fabaceae (Leguminosae)	0.144	3	0.464	8
TOTALES			170.340	748	547.685	2403

ESTRATO ARBUSTIVO

A continuación, se presenta las especies afectadas para el estrato arbustivo por la implementación del proyecto, siendo las especies más representativas *Justicia salviiflora*, *Sida rhombifolia* y *Psidium guajava*.

Cuadro 34. Número de individuos para el estrato arbustivo.

# REGISTRO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	POR HECTÁREA # INDIVIDUOS	PROYECTO # INDIVIDUOS
3, 86	<i>Ageratina mairetiana var. mairetiana</i>	Asteraceae (Compositae)	5938	19091
7	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	625	2010
9, 48, 81	<i>Cestrum tomentosum</i>	Solanaceae	313	1005
10, 29	<i>Quercus laurina</i>	Fagaceae	313	1005
11	<i>Tonduzia longifolia</i>	Apocynaceae	313	1005
16	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	10000	32152
19	<i>Diphyssa floribunda</i>	Fabaceae (Leguminosae)	313	1005
20	<i>Tithonia diversifolia</i>	Asteraceae (Compositae)	5313	17081
21	<i>Myrsine juergensenii</i>	Primulaceae (Myrsinaceae)	1563	5024
22	<i>Dioscorea remotiflora</i>	Dioscoreaceae	313	1005
23	<i>Oreopanax xalapensis</i>	Araliaceae	625	2010
24	<i>Trichilia havanensis</i>	Meliaceae	2188	7033
25	<i>Elephantopus mollis</i>	Asteraceae (Compositae)	313	1005
26	<i>Verbesina auriculata</i>	Asteraceae (Compositae)	938	3014
27	<i>Cissampelos pareira</i>	Menispermaceae	313	1005
28	<i>Calliandra houstoniana</i>	Fabaceae (Leguminosae)	313	1005
30	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	12500	40191
31	<i>Lasiacis nigra</i>	Poaceae (Gramineae)	5313	17081
32	<i>Lasiacis rhizophora</i>	Poaceae (Gramineae)	3125	10048

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

# REGISTRO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	POR HECTÁREA # INDIVIDUOS	PROYECTO # INDIVIDUOS
35	<i>Croton websteri</i>	Euphorbiaceae	1563	5024
38, 63, 160	<i>Leucaena macrophylla</i>	Fabaceae (Leguminosae)	625	2010
39	<i>Urera glabriuscula</i>	Urticaceae	1875	6029
40, 68	<i>Hamelia patens</i> var. <i>patens</i>	Rubiaceae	313	1005
49	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	1250	4019
50	<i>Mimosa albida</i>	Fabaceae (Leguminosae)	2188	7033
51	<i>Acaciella angustissima</i> (<i>Acacia angustissima</i>)	Fabaceae (Leguminosae)	1250	4019
52, 85, 164	<i>Fleischmannia pycnocephala</i> (<i>Eupatorium pycnocephalum</i>)	Asteraceae (Compositae)	938	3014
53, 72	<i>Rhamnus pringlei</i> (<i>Frangula pringlei</i>)	Rhamnaceae	938	3014
54	<i>Justicia salviiflora</i>	Acanthaceae	21875	70333
55	<i>Salvia polystachya</i>	Lamiaceae	1563	5024
56	<i>Rhynchosia longeracemosa</i>	Fabaceae (Leguminosae)	938	3014
57	<i>Ageratina muelleri</i>	Asteraceae (Compositae)	2813	9043
61, 64	<i>Tabernaemontana odontadeniiflora</i> (<i>Stemmadenia obovata/Stemmadenia pubescens</i>)	Apocynaceae	3125	10048
62	<i>Xylosma flexuosa</i>	Salicaceae (Flacourtiaceae)	625	2010
65	<i>Vachellia hindsii</i> (<i>Acacia hindsii</i>)	Fabaceae (Leguminosae)	2188	7033
66	<i>Ageratina pichinchensis</i>	Asteraceae (Compositae)	313	1005
67	<i>Echinopepon racemosus</i>	Cucurbitaceae	313	1005
70, 76, 178	<i>Styrax argenteus</i>	Styracaceae	313	1005
71	<i>Castilleja arvensis</i>	Orobanchaceae (Scrophulariaceae)	2813	9043
73	<i>Russelia sarmentosa</i>	Plantaginaceae (Scrophulariaceae)	1875	6029
74	<i>Canavalia villosa</i>	Fabaceae (Leguminosae)	313	1005
75	<i>Erythrina goldmanii</i>	Fabaceae (Leguminosae)	313	1005
82	<i>Furcraea pubescens</i>	Asparagaceae (Agavaceae)	1875	6029
83	<i>Gaudichaudia albida</i>	Malpighiaceae	1250	4019
84, 167	<i>Ipomoea mairetii</i>	Convolvulaceae	625	2010
87	<i>Triumfetta coriacea</i>	Malvaceae (Tiliaceae)	938	3014
101	<i>Lantana hirta</i>	Verbenaceae	1563	5024
102	<i>Acalypha schiedeana</i>	Euphorbiaceae	938	3014
104	<i>Ruellia blechum</i> (<i>Blechum pyramidatum</i>)	Acanthaceae	1563	5024
TOTALES			109688	352672

ESTRATO HERBÁCEO

A continuación, se presenta las especies afectadas para el estrato herbáceo por la implementación del proyecto, siendo la especie más representativas *Paspalum conjugatum*, *Justicia salviiflora* y *Sida rhombifolia*.

Cuadro 35. Número de individuos para el estrato herbáceo.

# REGISTRO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	POR HECTÁREA # INDIVIDUOS	PROYECTO # INDIVIDUOS
3, 86	<i>Ageratina mairetiana</i> var. <i>mairetiana</i>	Asteraceae (Compositae)	1250	4019
11	<i>Tonduzia longifolia</i>	Apocynaceae	1250	4019
13, 14, 175	<i>Styrax radians</i>	Styracaceae	1250	4019
16	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	8750	28133

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

# REGISTRO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	POR HECTÁREA # INDIVIDUOS	PROYECTO # INDIVIDUOS
20	<i>Tithonia diversifolia</i>	Asteraceae (Compositae)	5000	16076
21	<i>Myrsine juergensenii</i>	Primulaceae (Myrsinaceae)	2500	8038
24	<i>Trichilia havanensis</i>	Meliaceae	3750	12057
30	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	23750	76362
31	<i>Lasiacis nigra</i>	Poaceae (Gramineae)	3750	12057
32	<i>Lasiacis rhizophora</i>	Poaceae (Gramineae)	15000	48229
33, 136	<i>Lycianthes pilosissima (Lycianthes pilosissimum)</i>	Solanaceae	1250	4019
34	<i>Verbesina scabrida</i>	Asteraceae (Compositae)	1250	4019
50	<i>Mimosa albida</i>	Fabaceae (Leguminosae)	2500	8038
54	<i>Justicia salviiflora</i>	Acanthaceae	25000	80381
55	<i>Salvia polystachya</i>	Lamiaceae	1250	4019
56	<i>Rhynchosia longeracemosa</i>	Fabaceae (Leguminosae)	11250	36172
57	<i>Ageratina muelleri</i>	Asteraceae (Compositae)	1250	4019
58	<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae	1250	4019
65	<i>Vachellia hindsii (Acacia hindsii)</i>	Fabaceae (Leguminosae)	2500	8038
66	<i>Ageratina pichinchensis</i>	Asteraceae (Compositae)	2500	8038
69	<i>Micropleura renifolia</i>	Apiaceae (Umbelliferae)	1250	4019
71	<i>Castilleja arvensis</i>	Orobanchaceae (Scrophulariaceae)	1250	4019
73	<i>Russelia sarmentosa</i>	Plantaginaceae (Scrophulariaceae)	2500	8038
77, 132	<i>Iresine diffusa var. diffusa</i>	Amaranthaceae	2500	8038
82	<i>Furcraea pubescens</i>	Asparagaceae (Agavaceae)	1250	4019
84, 167	<i>Ipomoea mairetii</i>	Convolvulaceae	1250	4019
87	<i>Triumfetta coriacea</i>	Malvaceae (Tiliaceae)	1250	4019
88, 157	<i>Salvia cinnabarina</i>	Lamiaceae	1250	4019
89	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Selaginellaceae	1250	4019
97	<i>Gonolobus sororius</i>	Apocynaceae (Asclepiadaceae)	2500	8038
102	<i>Acalypha schiedeana</i>	Euphorbiaceae	3750	12057
104	<i>Ruellia blechum (Blechum pyramidatum)</i>	Acanthaceae	1250	4019
106, 177	<i>Digitaria bicornis</i>	Poaceae (Gramineae)	7500	24114
107	<i>Paspalum conjugatum</i>	Poaceae (Gramineae)	42500	136648
144, 181, 183	<i>Inga paterno</i>	Fabaceae (Leguminosae)	3750	12057
TOTALES			191250	614916

EPIFITAS

A continuación, se presenta las especies afectadas para el estrato herbáceo por la implementación del proyecto, siendo la especie más representativas *Paspalum conjugatum*, *Justicia salviiflora* y *Sida rhombifolia*.

Cuadro 36. Número de individuos para el estrato herbáceo.

# REGISTRO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	POR HECTÁREA # INDIVIDUOS	PROYECTO # INDIVIDUOS
94	<i>Notholaena galeottii</i>	Pteridaceae (Adiantaceae)	3	8
95	<i>Astrolepis sinuata</i>	Pteridaceae (Adiantaceae)	5	16
96	<i>Tillandsia calothyrsus</i>	Bromeliaceae	585	1881
108	<i>Oncidium reflexum</i>	Orchidaceae	73	233

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

# REGISTRO	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	POR HECTÁREA # INDIVIDUOS	PROYECTO # INDIVIDUOS
109	<i>Scaphyglottis crurigera</i>	Orchidaceae	1430	4598
110, 111, 185, 188	<i>Prosthechea obpiribulbon</i>	Orchidaceae	38	121
112, 122	<i>Tillandsia juncea</i>	Bromeliaceae	243	780
113, 125, 126	<i>Catopsis nutans</i>	Bromeliaceae	225	723
114	<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	90	289
115	<i>Barkeria uniflora</i>	Orchidaceae	30	96
116	<i>Prosthechea trulla</i>	Orchidaceae	30	96
117	<i>Oncidium hastatum</i>	Orchidaceae	13	40
118	<i>Phoradendron brachystachyum</i>	Santalaceae (Loranthaceae)	30	96
119	<i>Epidendrum hueycantenangense</i> (<i>Epidendrum mixtecanum</i>)	Orchidaceae	23	72
120	<i>Epidendrum ciliare</i>	Orchidaceae	20	64
121	<i>Scaphyglottis imbricata</i>	Orchidaceae	10	32
123	<i>Tillandsia fuchsii</i>	Bromeliaceae	8	24
124	<i>Leochilus oncidoides</i>	Orchidaceae	88	281
TOTALES			2940	9453

b) Fauna

Para determinar la diversidad de fauna silvestre presente en el Sistema Ambiental (SA), se realizaron muestreos utilizando diferentes metodologías, dependiendo del grupo faunístico de interés.

- **Aves.** Puntos de conteo, esta técnica consiste en identificar y contar aves desde un sitio definido. El objetivo de este método es contar los individuos una sola vez, un observador permanece fijo en un lugar por un tiempo determinado y registra toda ave afectada visual o auditivamente.
- **Mamíferos.** Se utilizaron métodos directos y métodos de identificación indirectos, como la identificación de huellas, madrigueras y excretas.
- **Herpetofauna.** Colecta oportunista, búsqueda no sistemática de organismos a diferentes horas del día, especialmente en microhábitats particulares que favorezcan su presencia.

En campo se pudo apreciar que la fauna es escasa, encontrándose mayormente representada por aves, esto tanto para Microcuenca o Sistema Ambiental (S.A.) como para predio (polígono del proyecto).

Cuadro 37. Listado Faunístico general del proyecto.

Grupo	Orden	Familia	Nombre Científico	Endemismo	NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Incilius sp.</i>	-	-	-	-
Amphibia	Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor mexicanus</i>	Nativa/Endémica	-	-	LC
Amphibia	Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor pygmaeus</i>	Nativa	-	-	LC
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Sarcohylla bistincta</i>	Nativa/Endémica	Pr	-	LC
Amphibia	Anura	Ranidae	<i>Lithobates sierramadrensis</i>	Nativa/Endémica	Pr	-	LC
Arachnida	Araneae	Araneidae	<i>Gasteracantha cancriiformis</i>	Nativa	-	-	-
Arachnida	Araneae	Araneidae	<i>Neoscona oaxacensis</i>	Nativa	-	-	-
Arachnida	Araneae	Selenopidae	<i>Selenops sp.</i>	-	-	-	-
Arachnida	Aranea	Theraphosidae	<i>Brachypelma schroederi</i>	Endémica/Nativa	-	II	EN
Arachnida	Escorpiones	-	-	-	-	-	-
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Nativa	-	-	LC
Aves	Accipitriformes	Accipitriformes	<i>Buteo sp.</i>	-	-	II	LC
Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia beryllina</i>	Nativa	-	II	LC
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Nativa	-	-	LC
Aves	Passeriformes	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Nativa	-	-	LC
Aves	Passeriformes	Icteridae	-	-	-	-	-
Aves	Passeriformes	Purulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Nativa	-	-	LC

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Grupo	Orden	Familia	Nombre Científico	Endemismo	NOM-059- SEMARNAT-2010	CITES	IUCN
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Nativa/Endémica	-	-	LC
Aves	Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Nativa	-	-	LC
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis</i>	Nativa	-	-	LC
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Nativa	-	-	LC
Aves	Pfittaciformes	Pfittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Nativa	Pr	II	VU
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Nativa	Pr	-	LC
Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Nativa	Pr	-	LC
Insecta	Hymenoptera	Cynipidae	-	-	-	-	-
Insecta	Hymenoptera	Mutillidae	<i>Dsasyntilla creessoni</i>	-	-	-	-
Insecta	Hymenoptera	Vespidae	-	-	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Catonephele numilia</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Diathria anna</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Dryas iulia</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius charithonia</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Heliconius hortenses</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Lycoria halia</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Marpesia petreus</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pteronymia rufocincta</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Lepidoptera	Riodinidae	<i>Rhetus arcus</i>	Nativa	-	-	-
Insecta	Odonata	-	-	-	-	-	-
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Sympetrum illotum</i>	Nativa	-	-	LC
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Nativa	-	III	LC
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	-	-	-	-	-
Mammalia	Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyops novemcinctus</i>	Nativa	-	-	LC
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Nativa	-	-	LC
Mammalia	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>	Nativa	A	III	LC
Mammalia	Rodentia	Geomyidae	-	-	-	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Rattus sp.</i>	-	-	-	-
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Nativa	-	-	LC
Reptilia	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis quercorum</i>	Nativa/Endémica	-	-	LC
Reptilia	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sp.</i>	-	-	-	-
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Coniophanes sp.</i>	-	-	-	-
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Nativa	-	-	LC
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus sp.</i>	-	-	-	-
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Nativa	-	-	LC
Reptilia	Squamata	Scincidae	<i>Scincella assata</i>	Nativa	-	-	LC
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis sp.</i>	-	-	-	-

IV.4. PAISAJE

“El paisaje es la expresión espacial y visual del medio. Es un recurso natural escaso, valioso y con demanda creciente, fácilmente depreciable y difícilmente renovable. El paisaje visual considera la estética y la capacidad de percepción por un observador (Muñoz, 2004).”

La caracterización del paisaje considera tres conceptos: Calidad visual del paisaje, Fragilidad visual del paisaje y Calidad de absorción Visual (CAV).

IV.4.1. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO

La calidad visual del paisaje es un valor con mucha subjetividad y que posee relación con todo su entorno, determinándolo a partir de la evaluación de los elementos que lo conforman, que en conjunto permiten definir su potencial y el uso más adecuado del mismo.

Para la determinación de la calidad del paisaje se utilizó una adaptación propuesta por Frugone (2009) de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló *et al.* (1992).

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Cuadro 38. Matriz para la evaluación de la calidad visual del paisaje.

Factores	Alta	Media	Baja
Geomorfología (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Vegetación (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Fauna (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Agua (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas, láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 0
Color (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Fondo Escénico (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
Singularidad o Rareza (S)	Paisaje único o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, pero similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Actuaciones Humanas (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	Afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Valor = 30	Valor = 10	Valor = 0

(Carrión, 2012) La determinación de la calidad visual del paisaje se basa en la singularidad de los elementos que caracterizan el terreno según su percepción estética desde un punto concreto. De esta manera, los valores estéticos pueden ser evaluados en términos comparables al resto de recursos, reduciéndose la subjetividad.

La valoración requiere una división previa del paisaje en unidades homogéneas (factores), valorando con esto la Geomorfología (G), Vegetación (V), Fauna (F), Agua (A), Color (C), Fondo Escénico (E), Singularidad o Rareza (S) y Actuaciones Humanas (H). Una vez identificadas todas estas características (factores), se asigna un valor numérico con la finalidad de clasificarlas y poderlas comparar con las otras unidades. Según el valor final obtenido, se diferencian tres tipos de clases:

- **Alta:** áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).
- **Media:** áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- **Baja:** áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

Cuadro 39. Calidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.

Geomorfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo Escénico	Singularidad	Actuación Humana
Alta 50	Media 30	Alta 50	Media 30	Media 30	Alta 50	Media 20	Media 10
Calidad Visual Del Paisaje = (270 Puntos) 33.75 (Alta)							

IV.4.2. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE EN EL SISTEMA AMBIENTAL DEL PROYECTO

*"La fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.
También es denominada vulnerabilidad visual (Morláns, 2009)."*

Para determinar la fragilidad visual del paisaje se desarrolló la técnica basada en la metodología modificada por Escribano *et al.* (1987) retomada por Frugone (2009), tomado en cuenta los factores y elementos de la microcuenca.

Esta técnica consiste en asignar un valor a los elementos básicos del paisaje, agrupándolos en factores: Biofísicos, Visualización, singularidad y Visibilidad.

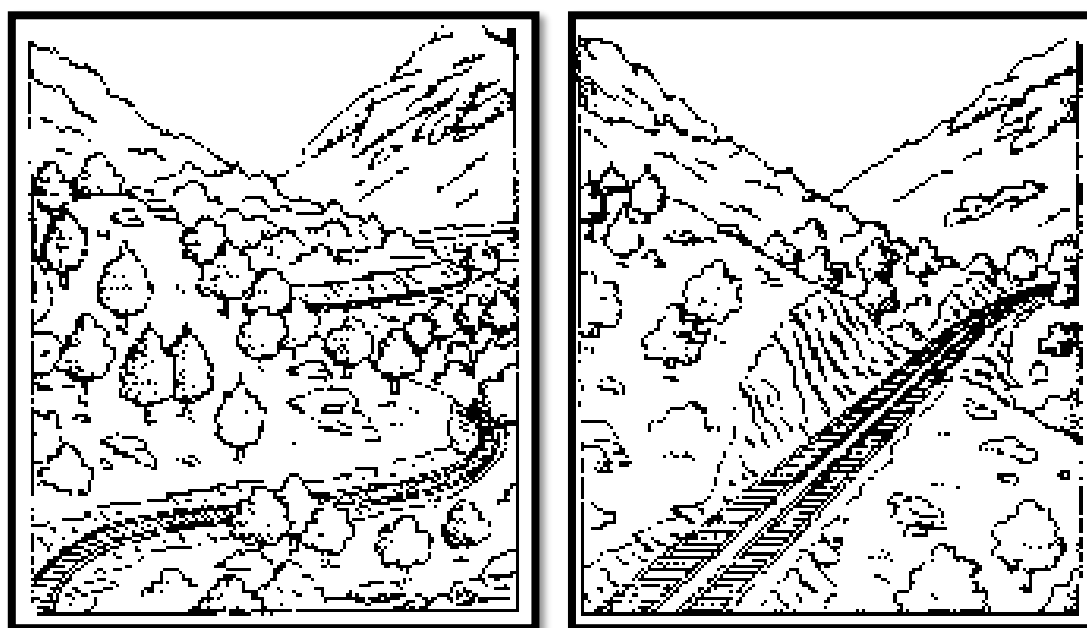


Figura 29. Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual (CAV).

Cuadro 40. Matriz para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje.

Factores	Elementos	Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización. Valor = 30	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado. Valor = 20	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia. Valor = 10
	Densidad De La Vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo. Valor = 30	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo. Valor = 20	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura. Valor = 10
	Contraste De La Vegetación (C)	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. Valor = 30	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes. Valor = 20	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes. Valor = 10
	Altura De La Vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación. Valor = 30	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos. Valor = 20	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m. Valor = 10
Visualización	Tamaño De La Cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos. Valor = 30	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización. Valor = 20	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m). Valor = 10
	Forma De La Cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringidas. Valor = 30	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. Valor = 20	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. Valor = 10

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Factores	Elementos	Alta	Media	Baja
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Singularidad	Unicidad Del Paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad Visual (A)	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10

A continuación, se presenta el valor de la Fragilidad Visual de Paisaje que posee la microcuenca hidrológica forestal, de tal manera que la evaluación refleja una fragilidad visual media.

Estableciendo los rangos de fragilidad visual del paisaje en base al puntaje máximo que puede obtener por columna (alta, media y baja):

- **Alta:** 270 a 181 puntos.
- **Media:** 180 a 91 puntos.
- **Baja:** 90 a 0 puntos.

Cuadro 41. Fragilidad visual del paisaje en el Sistema Ambiental del proyecto.

Biofísicos					Visualización		Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
Alta 30	Media 20	Media 20	Media 20	Media 20	Alta 30	Media 20	Media 20	Alta 30
Fragilidad Visual Del Paisaje= (200 Puntos) 22.22 (Alta)								

IV.4.3. CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL (CAV) DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO

La fragilidad visual de un paisaje hace referencia al deterioro que este experimenta cuando se desarrollan en él determinadas actuaciones o actividades; por lo tanto, capacidad de absorción visual se entiende como la aptitud que presenta dicho paisaje para asimilar o integrar visualmente modificaciones sin merma su calidad visual. Siendo estos términos antagónicos, ya que, a mayor fragilidad, menor capacidad de absorción visual (PTEOP, 2014).

La determinación de la CAV se hizo utilizando el método desarrollado por Yeomans (1986), retomada por Frugone (2009), tomado en cuenta los factores y elementos de la microcuenca.

Cuadro 42. Matriz para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).

Elementos	Alta	Media	Baja
Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%).	Inclinado suave (25-55%).	Inclinado (> 55%).
	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1
Diversidad Vegetacional (D)	Diversificada e interesante.	Mediana diversidad, repoblaciones.	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica.
	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1
Erosionabilidad Del Suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.
	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1
Contraste Suelo/Vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación.	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación.
	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1
Vegetación, Potencial De Regeneración (R)	Alto potencial de regeneración.	Potencial de regeneración medio.	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo.
	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1
Contraste Suelo/Roca (C)	Contraste alto.	Contraste moderado.	Contraste bajo.
	Valor = 3	Valor =2	Valor = 1

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo "El Arenal"

El valor de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) del Sistema Ambiental del proyecto se obtiene mediante la fórmula:

$$C.A.V. = S \times (E+R+D+C+V)$$

La siguiente tabla se muestra el resultado de la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), obteniendo una capacidad de absorción alta.

Estableciendo los rangos de Capacidad de Absorción Visual (CAV) en base al puntaje máximo que puede obtener por columna (alta, media y baja) y aplicándole la fórmula:

- **Alta:** 45 a 21 puntos.
- **Media:** 20 a 7 puntos.
- **Baja:** 6 a 0 puntos.

Cuadro 43. Capacidad de Absorción Visual (CAV) en el Sistema Ambiental del proyecto.

Pendiente	Diversidad De Vegetación	Erosionabilidad Del Suelo	Contraste Suelo/Vegetación	Vegetación: Regeneración Potencial	Contraste Suelo/Roca
Baja 1	Media 2	Media 2	Media 2	Media 2	Media 2
Capacidad de Absorción Visual (CAV) = 10 (Media)					

El sistema ambiental en el que se pretende ejecutar el proyecto posee un Capacidad de Absorción Visual (CAV) media, lo que quiere decir que el paisaje posee la capacidad de absorber el impacto visual producido por el proyecto, debido al conjunto de aspecto abióticos y bióticos presentes en el lugar. El proyecto debe a su vez implementar medidas que coadyuven a una correcta integración de sus actividades con el entorno en el que se desarrollara.



Figura 30. Fotos tomadas en las colindancias del proyecto.

IV.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.5.1. SAN ANDRÉS CABECERA NUEVA (20088), GRADO DE MARGINACIÓN (MUY ALTO)

COMPOSICIÓN POR EDAD Y SEXO:

- Población total del Municipio (2015): 2819 habitantes
- Total, de viviendas particulares habitadas (2015): 792
- Fecundidad y Mortalidad:

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Tasas de fecundidad por grupos quinquenales de edad

15-19 años	20-24 años	25-29 años	30-34 años	35-39 años	40-44 años	45-49 años
63.84	136.61	129.51	91.64	49.11	15.85	1.67
70.92	150.65	138.94	100.61	57.07	20.01	2.62
60.93	135.35	122.67	87.49	47.54	14.60	1.64
48.46	123.13	120.13	79.22	41.12	8.35	0.28
50.93	119.58	122.02	77.14	35.04	12.47	0.00
53.93	99.41	117.41	84.41	34.65	9.95	0.16

CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS:

Tasa de alfabetización por grupo de edad		Total	Hombres	Mujeres
15 – 24 años		98.84%	49.98%	50.02%
25 y más años		77.74%	54.02%	45.98%
Asistencia escolar por grupo de edad		Total	Hombres	Mujeres
03-14 años		91.67	48.96	51.04
15-17 años		71.51	55.47	44.53
18-29 años		12.65	62.50	37.50
30 años y más		0.08	0.00	100.00

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS:

Sexo	Condición de actividad económica				
	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
	Total	Ocupada	Desocupada		
Total	23.77	86.00	14.00	75.39	0.84
Hombres	41.62	84.21	15.79	58.29	0.10
Mujeres	6.46	97.14	2.86	91.97	1.57

DERECHOHABIENCIA:

	IMSS	ISSSTE e ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro Popular o para una Nueva Generación	Institución privada	Otra institución
TOTAL	1.10	0.65	0.00	98.54	0.04	0.12
HOMBRES	1.11	0.60	0.00	98.64	0.00	0.26
MUJERES	1.08	0.70	0.00	98.45	0.08	0.00

MIGRACIÓN:

Sexo	Lugar de residencia en marzo de 2010					
	En la misma entidad				En otra entidad o país	No especificado
	Total	En el mismo municipio	En otro municipio	No especificado		
Total	97.35	97.48	2.52	0.00	2.37	0.32
Hombres	96.62	98.33	1.67	0.00	3.06	0.32
Mujeres	98.06	96.68	3.32	0.00	1.71	0.23

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

HABLA INDÍGENA:

Sexo	Población de 3 años y más	Condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
		Total	Condición de habla española				
			Habla español	No habla español	No especificado		
Total	000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Hombres	000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mujeres	000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

IV.5.2. SANTA MARÍA ZACATEPEC (20447), GRADO DE MARGINACIÓN (MUY ALTO)

COMPOSICIÓN POR EDAD Y SEXO:

- Población total del Municipio (2015): 16340 habitantes
- Total, de viviendas particulares habitadas (2015): 4239
- Fecundidad y Mortalidad:

Tasas de fecundidad por grupos quinquenales de edad

15-19 años	20-24 años	25-29 años	30-34 años	35-39 años	40-44 años	45-49 años
63.84	136.61	129.51	91.64	49.11	15.85	1.67
70.92	150.65	138.94	100.61	57.07	20.01	2.62
60.93	135.35	122.67	87.49	47.54	14.60	1.64
48.46	123.13	120.13	79.22	41.12	8.35	0.28
50.93	119.58	122.02	77.14	35.04	12.47	0.00
53.93	99.41	117.41	84.41	34.65	9.95	0.16

CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS:

Tasa de alfabetización por grupo de edad		Total	Hombres	Mujeres
15 – 24 años		98.30%	46.93%	53.07%
25 y más años		71.77%	47.90%	52.10%
Asistencia escolar por grupo de edad		Total	Hombres	Mujeres
03-14 años		91.58	51.45	48.55
15-17 años		51.05	48.59	51.41
18-29 años		7.14	51.23	48.77
30 años y más		0.41	25.93	74.07

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS:

Sexo	Condición de actividad económica				
	Población económicamente activa			Población no económicamente activa	No especificado
	Total	Ocupada	Desocupada		
Total	27.70	96.41	3.59	71.75	0.54
Hombres	49.26	96.32	3.68	50.22	0.52
Mujeres	9.45	96.78	3.22	89.99	0.56

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

DERECHOHABIENCIA:

	IMSS	ISSSTE e ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro Popular o para una Nueva Generación	Institución privada	Otra institución
TOTAL	1.14	1.53	0.00	98.33	0.02	0.01
HOMBRES	1.08	1.65	0.00	98.18	0.02	0.03
MUJERES	1.19	1.43	0.00	98.45	0.03	0.00

MIGRACIÓN:

Sexo	Lugar de residencia en marzo de 2010					
	En la misma entidad				En otra entidad o país	No especificado
	Total	En el mismo municipio	En otro municipio	No especificado		
Total	96.91	99.31	0.65	0.04	2.08	0.91
Hombres	95.94	99.57	0.34	0.09	3.15	0.91
Mujeres	97.76	99.08	0.92	0.00	1.14	1.09

HABLA INDÍGENA:

Sexo	Población de 3 años y más	Condición de habla indígena					
		Habla lengua indígena				No habla lengua indígena	No especificado
		Total	Condición de habla española				
			Habla español	No habla español	No especificado		
Total	15,344	16.89	92.78	4.25	2.97	83.00	0.11
Hombres	7,209	16.05	95.85	1.38	2.77	83.84	0.11
Mujeres	8,135	17.63	90.31	6.56	3.14	82.26	0.11

IV.6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A continuación, se realiza un análisis de la información presente en este y los capítulos anteriores, con el propósito de generar un diagnóstico ambiental del estado actual del sistema ambiental o área de estudio. De tal manera que se logren identificar los elementos que pueden llegar a verse afectados por la implementación del proyecto. Para lo cual se consideran los siguientes criterios:

- **Normativos.** El proyecto consiste principalmente en la extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años. Por lo que el desarrollo propio de sus actividades debe ajustarse a la normativa aplicable y sin rebasar los límites establecidos en estas Normas Oficiales Mexicanas. Por lo cual el promovente establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental que supervisará que las actividades se realicen de manera sustentable, procurando el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollará y la disponibilidad de los servicios ambientales.

- **De diversidad.** El área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, posee vegetación nativa de tipo bosque de pino. Por lo que se afectara directamente la vegetación presente, sin embargo, las actividades de desmonte y despalde se ejecutaran por etapas. Esta vegetación se encuentra bien representada en el Sistema Ambiental y durante la etapa de Abandono/Post Operación el promovente pretende generar e implementar un programa de restauración que contempla actividades de reforestación que iniciara con las áreas que ya hayan finalizado sus actividades de extracción; y en el capítulo VI, se contemplarán medidas durante cada etapa del proyecto que aseguren el cuidado de la flora y fauna dentro del área del proyecto.
- **Rareza.** El proyecto pretende aprovechar el Leuco-Monzogranito, roca de textura arenosa que posee características estructurales (minerales) distintos al granito utilizado para la construcción, por lo que el banco dispone de material de baja calidad que sirve principalmente para cerámica, relleno de caminos y en algunos casos para revestimiento. Por lo que debido a las características del material pétreo presente en el paraje “El Arenal”, a la apertura y rehabilitación del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia; el frente del paraje ha presentado deslaves muy evidentes que tienden a obstruir el paso vehicular y que de no ser retirado de inmediato tiende a moverse a los arroyos cercanos, razón por la cual el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva se ve en la necesidad de retirar el material y utilizarlo para el mantenimiento del camino.

El proyecto permitirá que el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva y colindantes adquieran material que cuenta con los permisos para ser aprovechado, permitiendo dar un mejor mantenimiento a sus vías de acceso, y es importante recordar que el promovente implementara un Programa de Vigilancia Ambiental que supervisará que las actividades se realicen de manera sustentable, procurando el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollará y la disponibilidad de los servicios ambientales.

- **Naturalidad.** El área en la que se desarrollara el proyecto posee una Capacidad de Absorción Visual (CAV) media, debido principalmente a que el Sistema Ambiental posee una homogeneidad visual que lo dota de la capacidad de absorber el impacto visual producido por el proyecto, debido principalmente al conjunto de aspecto abióticos y bióticos del lugar. Sin embargo, el proyecto debe a su vez implementar medidas que coadyuven a una correcta integración de sus actividades con el entorno en el que se desarrollara por lo que se desarrollara un Programa de Vigilancia Ambiental acorde al tipo de proyecto.
- **Grado de aislamiento.** El área en la que se realizarán propiamente las actividades del proyecto, posee vegetación nativa de tipo bosque de pino. Por lo que se afectara directamente la vegetación presente, sin embargo, las actividades de desmonte y despalde se ejecutaran por etapas. Esta vegetación se encuentra bien representada en el Sistema Ambiental y durante la etapa de Abandono/Post Operación el promovente pretende generar e implementar un programa de restauración que contempla actividades de reforestación que iniciara con las áreas que ya hayan finalizado sus actividades de extracción; y en el capítulo VI, se contemplarán medidas durante cada etapa del proyecto que aseguren el cuidado de la flora y fauna dentro del área del proyecto.

- **Calidad.** Si bien el desarrollo de este y los capítulos anteriores aporta información importante para conocer el estado actual del proyecto; la primera evaluación del Paisaje arroja un Capacidad de Absorción Visual (CAV) media, lo que en términos generales resalta la capacidad que el área posee para absolver el impacto visual de la implementación del proyecto. Sin embargo, el proyecto debe a su vez implementar medidas que coadyuven a una correcta integración de sus actividades con el entorno en el que se desarrollara por lo que se desarrollara un Programa de Vigilancia Ambiental acorde al tipo de proyecto.

Si bien la implementación del proyecto generara impacto positivos y negativos en el área en la que se desarrollara, esta posee la capacidad para absorber visualmente su desarrollo. Sin embargo, el promovente deberá implementar acciones y medidas que permitan la extracción del material pétreo de manera sustentable y acorde a la normativa aplicable, aseguren el cuidado de los recursos naturales, del entorno en el que se desarrollará y la disponibilidad de los servicios ambientales a través de la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación ambiental nace como una herramienta de protección ambiental que, apoyada por la institucionalidad acorde a las necesidades de los distintos países, fortalece la toma de decisiones a nivel de políticas, planes, programas y proyectos, incorporando nuevas variables para considerar en el desarrollo de los proyectos de inversión. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) surge además como una herramienta preventiva, buscando la forma de evitar o minimizar los efectos ambientales producto de cualquier actividad humana, sobre el medio natural y sobre las personas (De la Maza, 2007).

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

Las actividades del proyecto se realizarán en una superficie total de 24,859.35 m² (2.485935 hectáreas), misma que a su vez se dividirá en 2 polígonos:

- Banco 1 con una superficie de 18447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Como la superficie del proyecto posee vegetación forestal de bosque de pino, se requiere someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades de cambio de uso de suelo.

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

El término impacto se forma de impactus que en latín significa literalmente "chocar". Para 1960 se le otorgó el toque figurativo de acción fuerte y perjudicial. Así, en conjunción con la palabra ambiental, se le dio un significado de efecto producido en el ambiente y los procesos naturales por la actividad humana en un espacio y un tiempo determinados. De este modo se puede decir que el impacto ambiental (ia) implica los efectos adversos sobre los ecosistemas, el clima y la sociedad debido a las actividades, como la extracción excesiva de recursos naturales, la disposición inadecuada de residuos, la emisión de contaminantes y el cambio de uso del suelo, entre otros. Se reconocen impactos directos e indirectos (por el efecto secundario de los anteriores), que poseen tres dimensiones comunes de magnitud, importancia y significancia (Perevotchkikova, 2013).

Para la correcta identificación de los impactos ambientales se debe tener como primer paso claridad sobre las actividades que realizará el proyecto, posteriormente se procede a identificar los elementos ambientales que resultaran impactados por su ejecución de estas actividades; y una vez establecidos, se procede a la identificación de los impactos ambientales, para lo cual se hace uso de una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente, sin darle un valor numérico a la interacción.

Cuadro 44. Actividades por etapa del proyecto.

Etapa	Actividad
Preparación del Sitio (PS)	Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias.
	Actividades de delimitación general del área del proyecto.
	Desmonte y despalle.
Construcción (C)	El proyecto no contempla la implementación de ningún tipo de obra permanente o provisional.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Etapa	Actividad
Operación y Mantenimiento (OyM)	Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)
	Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. (2 a 4 veces por semana)
	Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). (2 a 4 veces por semana)
	Construcción y Estabilización de taludes.
	Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.
	Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción.
	Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Abandono/Post-Operación (A/P-O)	Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.
	Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción.
	Construcción y Estabilización de taludes.
	Programa de restauración, que contemple: • Actividades de retiro de residuos. • Actividades de reforestación.

Cuadro 45. Elementos ambientales que interactuaran con las actividades del proyecto.

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros	
Biótico	Flora	Afectación en la abundancia y diversidad de la vegetación	1
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios	2
Abiótico	Aire	Ruido	3
		Polvos	4
		Emisiones a la atmosfera	5
	Suelo	Calidad del suelo (Erosión y compactación)	6
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	7
		Contaminación por derrames accidentales	8
	Agua	Afectaciones a los cauces de agua	9
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	10
		Contaminación por derrames accidentales	11
Perceptual	Paisaje	Belleza escénica	12
Socioeconómico	Social	Mejor calidad de vida de los trabajadores	13
	Laboral	Generación de empleos directos e indirectos	14
	Económico	Oferta de material adecuado para revestimiento de camino	15

A continuación, se identifican las interacciones entre acciones y elementos ambientales:

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Cuadro 46. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente).

“El Arenal”																			
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			Etapa	PS			C	OyM						A/P-O				Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)	
			Actividades del Proyecto	Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias	Actividades de delimitación general del área del proyecto	Desmonte y Despalme	El proyecto no contempla la implementación de ningún tipo de obra permanente o provisional.	Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito)	Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo	Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito)	Construcción y Estabilización de taludes	Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto	Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción	Apoyo al mantenimiento del camino de acceso “ Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia” .	Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto.	Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción	Construcción y estabilización de taludes		Programa de restauración, que contemple: • Actividades de retiro de residuos. • Actividades de reforestación
Elementos Ambientales				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros																	
Biótico	Flora	Afectación en la abundancia y diversidad de la vegetación	1			x					x						x	x	4
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios	2			x		x	x	x	x			x		x	x	x	9
Abiótico	Aire	Ruido	3			x		x	x	x	x		x	x		x	x		9
		Polvos	4			x		x	x	x	x			x		x	x		8
		Emisiones a la atmosfera	5			x		x	x	x	x		x	x		x	x		9
	Suelo	Calidad del suelo (Erosión y compactación)	6			x		x	x		x			x			x	x	7
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	7	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	13
		Contaminación por derrames accidentales	8			x		x	x	x	x		x	x		x	x		9
	Agua	Afectaciones a los causes de agua	9			x		x			x			x			x	x	6
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	10	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	13
		Contaminación por derrames accidentales	11			x		x	x	x	x		x	x			x	x	9
Perceptual	Paisaje	Belleza escénica	12	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	13	
Socioeconómico	Social	Mejor cálida de vida de los trabajadores	13	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14
	Laboral	Generación de empleos directos e indirectos	14	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14
	Económico	Oferta de material adecuado para revestimiento de camino	15					x						x					2
Número Total de Impactos (Actividades del Proyecto)				5	5	14	5	5	14	0	14	12	11	14	5	6	14	5	11

V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Posterior a la identificación de los impactos ambientales, se empleó la Matriz cuantitativa de Vicente Conesa Fernández Vitora para cada etapa del proyecto.

Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora es un método cuantitativo que genera una matriz de causa-efecto, esta analiza la naturaleza del impacto y diez parámetros y cada uno establece una serie de atributos, que al plasmarlos en la ecuación propuesta por el autor arrojan un valor numérico, que corresponden a la importancia del impacto (SDIS, 20013).

$$I= +/- (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Donde (Arboleda, 2008):

- **Naturaleza (N).** Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (IN).** Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.
- **Extensión (EX).** Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
- **Momento (MO).** Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).
- **Persistencia (PE).** Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **Reversibilidad (RV).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.
- **Sinergia (SI).** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
- **Acumulación (AC).** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

- **Efecto (EF).** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
- **Periodicidad (PR).** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)
- **Recuperabilidad (MC).** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irreparable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).

La Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitoria emplea la metodología de una Matriz Battelle-Columbus, sin embargo, esta se ajusta al tipo de proyecto que se pretende evaluar; y en ella se valora lo siguiente:

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza	N	Benéfico	+
			Perjudicial	-
2	Intensidad	IN	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
			Total	12
3	Extensión	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
			Total	8
			Critico	(+4)
4	Momento	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Corto plazo	4
			Inmediato	4
			Critico	(+4)
5	Persistencia	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
6	Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
7	Sinergia	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
8	Acumulación	AC	Simple	1
			Acumulativo	4

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
9	Efecto	EF	Indirecto (Secundario)	1
			Directo (Primario)	4
10	Periodicidad	PR	Irregular, periódico y discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4
11	Recuperabilidad	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
12	Importancia	I	$I = +/- (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$	

De acuerdo con los valores asignados a cada parámetro, la importancia del impacto puede variar entre 13 (Importancia/Incidencia Mínima (Imin)) y 100 (Importancia/Incidencia Máxima (Imax)) (Arboleda, 2008).

Anexos:

- **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales en formato digital para su consulta.**
- **Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitora en formato digital para su consulta.**

V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

A continuación, se presenta una descripción general de los impactos ambientales identificados por la ejecución del proyecto:

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: Flora
Subfactor/Parámetro: Afectación en la abundancia y diversidad de la vegetación
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmante y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Construcción y Estabilización de taludes.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. El área en la que pretende ubicarse el proyecto posee vegetación nativa de tipo bosque de pino, debido a la naturaleza del mismo (extracción de material pétreo, Leuco-Monzogranito), se requiere el cambio y uso de suelo de 24,859.35 m² (2.485935 hectáreas) que representan el 91.11% de la superficie general del predio (paraje “El Arenal”), por lo que la preparación del sitio representa un impacto negativo directo sobre el factor/componente flora. Por lo que las actividades de desmante y despalme se realizara principalmente con herramientas manuales; sin embargo, de requerirlo se implementará maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteo) que facilite su ejecución, y dichas actividades se realizarán por etapas (los 3 primeros meses del año durante 3 años); acciones que permitirán implementar medidas que mitiguen el impacto negativo de la actividad sobre este factor flora (Programa de Vigilancia Ambiental). La Operación y Mantenimiento y Abandono/Post-Operación. Las actividades de construcción y estabilización de taludes, en sus distintas etapas permite ofrecer al terreno la estabilización de los taludes presentes en el área del proyecto, reduciendo con esto el deslizamiento del material vegetal y material pétreo al Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia o a los causes de agua. Abandono/Post-Operación. Se generará e implementará un programa de restauración que busque mitigar el impacto generado por las actividades propias del proyecto, priorizando en actividades de retiro de residuos y reforestación, iniciando dichas actividades en aquellas áreas que ya hayan finalizado sus actividades de extracción.

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: Fauna
Subfactor/Parámetro: Desplazamiento de fauna a otros sitios

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. Durante esta etapa se empleará personal, herramientas manuales y maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), que durante la ejecución de sus actividades generaran ruidos y vibración que ahuyentara la fauna presente en el área del proyecto y sus colindantes. Operación y Mantenimiento. Las actividades propias del proyecto (extracción de material pétreo, Leuco-Monzogranito) y el mantenimiento a las vías de acceso (Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia) generaran ruidos y vibración que ahuyentara la fauna presente en el área del proyecto y sus colindantes. Abandono/Post-Operación. Las actividades propias de la etapa generaran ruidos y vibraciones que ahuyentaran la fauna presente en el área del proyecto y sus colindantes; sin embargo, la naturaleza de las mismas busca mitigar el impacto generado por la implementación del proyecto, contemplando un programa de restauración que prevé acciones de retiro de residuos y reforestación principalmente; buscando que al finalizar la vida útil del proyecto, la área se restaure a un punto que le permita a la fauna silvestre volver disponer de servicios ambientales (áreas de alimento, anidación, madrigueras, perchaje, reproducción, etc).

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Aire
Subfactor/Parámetro: Ruido
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. Durante esta etapa se empleará personal, herramientas manuales y maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), que durante la ejecución de sus actividades generarán ruidos. Operación y Mantenimiento. Las actividades propias del proyecto (extracción de material pétreo, Leuco-Monzogranito) y el mantenimiento a la maquinaria y a las vías de acceso (Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia) generarán ruidos. Abandono/Post-Operación. Durante esta etapa se empleará personal, herramientas manuales y maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), que durante la ejecución de sus actividades generarán ruidos.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Aire
Subfactor/Parámetro: Polvos
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. Durante esta etapa se emplearán herramientas manuales y maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), que durante la ejecución de sus actividades generarán polvos. Operación y Mantenimiento. Las actividades propias del proyecto (extracción de material pétreo, Leuco-Monzogranito) y el mantenimiento a las vías de acceso (Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia) generarán polvos. Abandono/Post-Operación. Durante esta etapa se empleará personal, herramientas manuales y maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), que durante la ejecución de sus actividades generarán polvos.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Aire
Subfactor/Parámetro: Emisiones a la atmosfera
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. Durante esta etapa se empleará personal, herramientas manuales y maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), que durante la ejecución de sus actividades generarán emisiones a la atmosfera. Operación y Mantenimiento. Las actividades propias del proyecto (extracción de material pétreo, Leuco-Monzogranito) y el mantenimiento a la maquinaria y a las vías de acceso (Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia) generarán emisiones a la atmosfera. Abandono/Post-Operación. Durante esta etapa se empleará personal, herramientas manuales y maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), que durante la ejecución de sus actividades generarán emisiones a la atmosfera.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Suelo
Subfactor/Parámetro: Calidad del suelo (Erosión y compactación)
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Construcción y Estabilización de taludes. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. Debido a las características del material pétreo presente en el paraje “El Arenal”, a la apertura y rehabilitación del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia; el frente del paraje ha presentado deslaves muy evidentes que tienden a obstruir el paso vehicular y que de no ser retirado de inmediato tiende a moverse a los arroyos cercanos, razón por la cual el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva se ve en la necesidad de retirar el material y utilizarlo para el mantenimiento del camino. Por lo que de no contemplarse actividades o acciones que reduzcan el deslave del predio durante su ejecución puede provocar la pérdida de la calidad del suelo presente en el predio y sus colindantes, razón por la cual el promovente implementará un Programa de Vigilancia Ambiental con actividades acordes a cada etapa del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

Operación y Mantenimiento. Las actividades propias del proyecto (extracción de material pétreo, Leuco-Monzogranito) y el mantenimiento a la maquinaria y a las vías de acceso (Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia), influirán directamente de manera positiva (construcción y estabilización de taludes) o negativa (extracción del material pétreo) en la calidad del suelo. Por lo que el promovente implementará un Programa de Vigilancia Ambiental con actividades acordes a cada etapa del proyecto, con actividades que favorezcan la calidad del suelo.

Abandono/Post-Operación. Las actividades de la etapa buscan mitigar el impacto generado sobre el suelo, desde el retiro de la maquinaria, la estabilización de taludes y la implementación de un programa de restauración.

El programa de restauración contempla actividades de retiro de residuos y reforestación, iniciando dichas actividades en aquellas áreas que ya hayan finalizado sus actividades de extracción, acompañado de Programa de Vigilancia Ambiental con actividades acordes a cada etapa del proyecto, con actividades que favorezcan la calidad del suelo.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Suelo y Agua
Subfactor/Parámetro: Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
Etapas y actividades: Preparación del sitio: - Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. - Actividades de delimitación general del área del proyecto. - Desmante y Despalme. Etapas y actividades: Operación y Mantenimiento: - Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. - Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Construcción y Estabilización de taludes. - Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. - Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapas y actividades: Abandono/Post-Operación: - Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. - Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. - Construcción y Estabilización de taludes. - Programa de restauración, que contemple: - Actividades de retiro de residuos. - Actividades de reforestación. Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año. Preparación del sitio, Operación y Mantenimiento, y Abandono/Post-Operación. Debido a que el predio general (paraje “El Arenal”) se ubica al frente del “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia” suelen encontrarse algunos residuos sobre el camino o en sus orillas (derecho de vía), esto debido al tránsito de personas de las localidades del Municipios de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero. Por lo que se realizarán actividades de limpieza dentro del área del proyecto y sus colindancias, y los residuos recolectados se dispondrán al servicio recolector de basura Municipal. Para la ejecución de cada etapa del proyecto se requiere el empleo de personal, que puede llegar a generar algunos residuos dentro de la superficie del proyecto. Por lo que, se instalarán contenedores de residuos de fácil retiro (costales o bolsas) dentro del área del proyecto y dependiendo la cantidad generada semanal o mensualmente, estos residuos se dispondrán al servicio recolector de basura Municipal. Es importante resaltar que, de no darle una correcta disposición a los residuos sólidos urbanos, estos generarían contaminación en el área del proyecto, sus colindantes y corrientes de agua. Por lo que el promovente dentro de su Programa de Vigilancia Ambiental debe contemplar el seguimiento de las actividades de cada etapa del proyecto, para asegurar la calidad del suelo y el agua.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Suelo y Agua
Subfactor/Parámetro: Contaminación por derrames accidentales
Etapas y actividades: Preparación del sitio: - Desmante y Despalme. Etapas y actividades: Operación y Mantenimiento: - Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. - Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Construcción y Estabilización de taludes. - Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. - Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapas y actividades: Abandono/Post-Operación: - Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. - Construcción y Estabilización de taludes. Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

Preparación del sitio, Operación y Mantenimiento, y Abandono/Post-Operación. Cada etapa que contemple el proyecto requerirá del empleo de maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos), maquinaria que para su funcionamiento requiere de diésel, aceites y lubricantes; lo que permite pesar en un posible desperfecto de la misma y esto lleve a derramar aceites y lubricantes usados dentro del área del proyecto, que de no atenderse correctamente pueden resultar en la contaminación del suelo y el agua.

Por lo que el mantenimiento físico-mecánico se realizará de manera preventiva por lo menos una vez al año y cada vez que esta lo requiera, y será responsabilidad de la persona o empresa que brinde el servicio de renta, para asegurar su buen funcionamiento y que sus emisiones no rebasen los límites máximos permisibles por las NOM's aplicables.

Tenido estrictamente prohibido cualquier mantenimiento dentro del área del proyecto. sus vías de acceso y áreas colindantes. La maquinaria que muestre signos de fallas físicas o mecánicas se retirará de manera inmediata y se dará aviso a la persona o empresa que brinde el servicio.

El mantenimiento se realizará en centros mecánicos que den correcta disposición final de los Residuos Peligrosos generados.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Agua
Subfactor/Parámetro: Afectación a los causas de agua
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) • Construcción y Estabilización de taludes. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. Durante esta etapa se llevarán a cabo actividades de desmonte y despalme, actividades que generar residuos vegetales (troncos, ramas, hojas, etc.) y dejan el material pétreo expuesto; y que por factores como el agua o el viento pueden disponerse en los causas de agua y cambiar el rumbo del cauce o la inundación de terrenos de cultivo. Por lo que las actividades de desmonte y despalme se realizarán por etapas (los 3 primeros meses del año durante 3 años); y debe contemplar acciones que permitirán prevenir el impacto de la actividad sobre este factor (Programa de Vigilancia Ambiental). Operación y Mantenimiento. Debido a las características del material pétreo presente en el paraje “El Arenal”, a la apertura y rehabilitación del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia; el frente del paraje ha presentado deslaves muy evidentes que tienden a obstruir el paso vehicular y que de no ser retirado de inmediato tiende a moverse a los arroyos cercanos, razón por la cual el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva se ve en la necesidad de retirar el material y utilizarlo para el mantenimiento del camino. Por lo que el proyecto dentro de sus actividades contempla la construcción y estabilización de taludes, lo que permite reducir el riesgo de que el material pétreo se deslave y obstruya los causas de agua. De igual manera se contemplan actividades de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos. Abandono/Post-Operación. Esta etapa contempla actividades encaminadas a mitigar el impacto generado por las actividades propias del proyecto, priorizando en actividades de retiro de residuos y reforestación. Actividades que permitirán reducir el deslave del material pétreo y la disposición final adecuada de los residuos sólidos urbanos.

Elemento Ambiental (Perceptual)
Factor/Componente: Paisaje
Subfactor/Parámetro: Belleza escénica
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

• Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
Preparación del sitio. Esta etapa posee la actividad (desmante y despalme) más significativa en términos del pasaje, ya que ocasionara el cambio irreversible de la percepción visual del área del proyecto. Por lo que las actividades de desmante y despalme se realizarán por etapas (los 3 primeros meses del año durante 3 años); y debe contemplar acciones que permitirán mitigar el impacto de la actividad sobre este factor (Programa de Vigilancia Ambiental). Operación y Mantenimiento. La naturaleza y actividades propias del proyecto, afectara la percepción visual del área en su conjunto. Sin embargo, es importante recordar que el predio ya posee una afectación visual producto del tipo de material, la apertura y mantenimiento del “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”, lo que ha ocasionado el deslave del paraje “El Arenal” y permitido que los lugareños lo reconozcan como de manera errónea como banco. Por lo que la implementación del proyecto permitirá el armado de taludes y brindar una vista más armoniosa, que dará paso a una extracción responsable y adecuada que permitirá ofertar material pétreo no solo en el Municipio San Andrés Cabecera Nueva, si no también localidades o municipios colindantes; y que a la par se contempla la implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental que permita mitigar el impacto de la etapa sobre este factor. Abandono/Post-Operación. La etapa posee actividades que buscan mitigar el impacto ocasionado por la implementación del proyecto, contemplando un programa de restauración que prevé acciones de retiro de residuos y reforestación principalmente; buscando que, al finalizar la vida útil del proyecto, el área posea las características adecuadas que la permita visualizar armoniosa con su entorno.

Elemento Ambiental (Socioeconómico)
Factor/Componente: Social y Laboral
Subfactor/Parámetro: Mejor calidad de vida de los trabajadores y Generación de empleos directos e indirectos
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Desmante y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación. Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año. Preparación del sitio. Para la ejecución de la etapa y cada una de sus actividades se requerirá de la contratación de personal, priorizando dicha contratación en la Localidad Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Procurando un pago justo por sus servicios, lo que repercutirá en una mejor calidad de vida del empleado su familia. Cubriendo sus necesidades de alimento y compra de víveres dentro de la Localidad Santa Ana Progreso, generando empleos indirectos. Sin embargo, esta etapa es temporal, pero se buscará seguir centrando a este personal para la ejecución de otras etapas (Abandono/Post-Operación). Operación y Mantenimiento. Esta actividad requerirá el empleo de personal de base durante la vida útil del proyecto, priorizando la contratación de este personal en el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva o Putla Villa de Guerrero. Personal que cubrirá sus necesidades de servicios (alimento, hospedaje, sanitarios, etc.) en la Localidad Santa Ana Progreso, generando empleos indirectos. Abandono/Post-Operación. Para la ejecución de la etapa y cada una de sus actividades se requerirá de la contratación de personal, priorizando dicha contratación en la Localidad Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva. Procurando un pago justo por sus servicios, lo que repercutirá en una mejor calidad de vida del empleado su familia. Cubriendo sus necesidades de alimento y compra de víveres dentro de la Localidad Santa Ana Progreso, generando empleos indirectos.

Elemento Ambiental (Socioeconómico)
Factor/Componente: Económico
Subfactor/Parámetro: Oferta de material adecuado para revestimiento de camino
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento:

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

• Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Tiempo de ejecución de la etapa: 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento)
Operación y Mantenimiento. Durante esta etapa se podrá ofertar material pétreo que posea permisos para su extracción. Permitiendo al Municipio de San Andrés Cabecera Nueva y localidades o Municipios colindantes la oportunidad de comprar material adecuado y en la cantidad deseada a precios accesibles que permitirá dar mantenimiento a sus caminos.

V.2.1. INDICADORES DE IMPACTO

“Entre las diversas metodologías de evaluación y valoración de impactos, los indicadores son las herramientas más útiles para cuantificar la magnitud de los impactos. El concepto de indicador es muy diverso en la literatura científica, siendo abordado por investigadores de muchas disciplinas científicas como la física, biología, química, economía, entre otras, tal y como recoge Joumard (2008). Sin embargo, es la denotación medioambiental la que nos interesa en este caso. Desde esta dimensión, se entiende el indicador ambiental como un parámetro de valoración de un factor ambiental, aunque bajo una serie de condicionantes. El factor ambiental varía por el impacto, debe ser cuantificable y contener información de calidad o valor de la que se disponga (Gonzales y Nogues, 2010).”

Cuadro 47. Lista indicativa de indicadores de impacto por elemento ambiental.

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros		Indicadores de impacto
Biótico	Flora	Afectación en la abundancia y diversidad de la vegetación	1	• Número de ejemplares a retirar por estrato.
	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios	2	• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. • Número de personas a emplear en el proyecto. • Días de atención. • Horario de atención.
Abiótico	Aire	Ruido	3	• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. • Número de personas a emplear en el proyecto. • Días de atención. • Horario de atención.
		Polvos	4	• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. • Número de personas a emplear en el proyecto. • Días de atención. • Horario de atención.
		Emisiones a la atmosfera	5	• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. • Días de atención. • Horario de atención.
	Suelo	Calidad del suelo (Erosión y compactación)	6	• Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. • Días de atención. • Horario de atención. • Tipo actividad a realizar. • Tipo de material pétreo a extraer. • Tamaño del banco. • Volumen de extracción anual.
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	7	• Número de personas a emplear en el proyecto. • Días de atención. • Horario de atención. • Tipo y número de contenedores de RSU. • Tipo y cantidad de RSU generado. • Presencia de servicio recolector de basura municipal.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros		Indicadores de impacto
		Contaminación por derrames accidentales	8	- Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. - Días de atención. - Horario de atención. - Tipo actividad a realizar. - Tipo y numero de mantenimientos a la maquinaria a emplear.
	Agua	Afectaciones a los causes de agua	9	- Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. - Número de personas a emplear en el proyecto. - Tipo actividad a realizar. - Tipo de material pétreo a extraer. - Tamaño del banco. - Volumen de extracción anual.
		Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	10	- Número de personas a emplear en el proyecto. - Días de atención. - Horario de atención. - Tipo y número de contenedores de RSU. - Tipo y cantidad de RSU generado. - Presencia de servicio recolector de basura municipal.
		Contaminación por derrames accidentales	11	- Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. - Días de atención. - Horario de atención. - Tipo actividad a realizar. - Tipo y numero de mantenimientos a la maquinaria a emplear.
Perceptual	Paisaje	Belleza escénica	12	- Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. - Número de personas a emplear en el proyecto. - Días de atención. - Horario de atención. - Tipo actividad a realizar. - Grado de urbanización de la zona. - Principal actividad que se desarrolla en la zona. - Tipo de material pétreo a extraer. - Tamaño del banco. - Volumen de extracción anual.
Socioeconómico	Social	Mejor cálda de vida de los trabajadores	13	- Número de personas a emplear en el proyecto. - Días de atención. - Horario de atención. - Pago justo a los trabajadores que permita cubrir las necesidades familiares.
	Económico	Generación de empleos directos e indirectos	14	- Número de personas a emplear en el proyecto. - Días de atención. - Horario de atención. - Servicios (venta de alimentos, renta de sanitarios, sistema de recolección de basura) con los que cuenta localidad de Nuevo Morelos, Municipio de Asunción - Pago justo a los servicios con los que cuenta localidad de Nuevo Morelos, Municipio de Asunción
	Económico	Oferta de material adecuado para revestimiento de camino	15	- Número de personas a emplear en el proyecto. - Días de atención. - Horario de atención. - Tipo y numero de maquinaria a emplear en el proyecto. - Tipo de material pétreo a extraer.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores-Parametros	Indicadores de impacto
			- Tamaño del banco. - Volumen de extracción anual.

V.3. VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.3.1. CRITERIOS Y VALORIZACIÓN DE LA MATRIZ DE VICENTE CONESA FERNANDEZ VITORA

JERARQUIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA (I/IP)	
Compatible: $\leq$ a 25	
Moderado: $>$ a 25 pero $\leq$ a 50	
Severo: $>$ a 50 pero $\leq$ a 75	
Crítico: $>$ a 75 pero $\leq$ a 100	

ÍNDICE DE INCIDENCIA (II)	
Compatible: $\leq$ a 0.250	
Moderado: $\geq$ a 0.251 pero $\leq$ a 500	
Severo: $\geq$ a 0.501 pero $\leq$ a 0.750	
Crítico: $\geq$ a 0.751 pero $\leq$ a 1.000	

CALIDAD AMBIENTAL NETA (CA NETA)	
Calidad Muy Baja (0.100 o -0.100)	
Calidad Baja (0.200 o -0.200)	
Calidad Media (0.300 o -0.300)	
Calidad Alta (0.400 o -0.400)	
Calidad Muy Alta (0.500 o -0.500)	

VALOR DEL IMPACTO FINAL (VIF)	
$\leq$ +/- 0.100	Impacto Muy Bajo
$\leq$ +/- 0.200	Impacto Bajo
$\leq$ +/- 0.300	Impacto Medio
$\leq$ +/- 0.400	Impacto Alto
$\leq$ +/- 0.500	Impacto Muy Alto

Cuadro 48. Valorización de los impactos sobre los elementos para cada etapa.

	Preparación del sitio (PS)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Importancia del Impacto (I)	-35	-19	-23	-23	-23	-35	-17	-17
Índice de Incidencia (II)	-0.253	-0.069	-0.115	-0.115	-0.115	-0.253	-0.046	-0.046
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	-0.200	-0.200	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
Valor del Impacto Final (VIF)	-0.051	-0.014	-0.011	-0.011	-0.011	-0.025	-0.005	-0.005
	Operación y Mantenimiento (OyM)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Importancia del Impacto (I)	35	-24	-28	-29	-29	-45	-24	-25
Índice de Incidencia (II)	0.253	-0.126	-0.172	-0.184	-0.184	-0.368	-0.126	-0.138
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	-0.200	-0.200	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
Valor del Impacto Final (VIF)	-0.051	-0.025	-0.017	-0.018	-0.018	-0.037	-0.013	-0.014
	Abandono/Post-Operación (A/P-O)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Importancia del Impacto (I)	35	24	23	23	23	41	20	28
Índice de Incidencia (II)	0.253	0.126	0.115	0.115	0.115	0.322	0.080	0.172
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	0.100	0.200	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Valor del Impacto Final (VIF)	0.025	0.025	0.011	0.011	0.011	0.032	0.008	0.017
	Abandono/Post-Operación (A/P-O)							
	9	10	11	12	13	14	15	
Importancia del Impacto (I)	22	20	28	41	28	28	0.000	
Índice de Incidencia (II)	0.103	0.080	0.172	-0.322	-0.172	-0.172	0.000	
Calidad Ambiental Neta (CA neta)	0.100	0.100	0.100	0.000	-0.100	-0.100	0.000	
Valor del Impacto Final (VIF)	0.010	0.008	0.017	0.000	-0.017	-0.017	0.000	

*La numeración hace referencia a los Subfactores-Parametros de los Elementos Ambientales.

V.4. CONCLUSIONES

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

Las actividades del proyecto se realizarán sobre una superficie total de 24,859.35 m² que corresponde al 91.11% del polígono general del predio (paraje "El Arenal"), ya que el otro 8.89% pertenece a la afectación por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia. Para la ejecución de las actividades de desmonte y despalde (etapa de Preparación del sitio) se destinarán los 3 primeros meses de cada año, durante los 3 primeros años; enfocándose primeramente en la superficie del Banco 1 y posteriormente se entrará en la superficie del Banco de reserva (ya que esta área puede o no presentar el material pétreo deseado).

- Banco 1 con una superficie de 18447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Como la superficie del proyecto posee vegetación forestal de bosque de pino, se requiere someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades de cambio de uso de suelo. Por lo que el presente capítulo busca identificar y cuantificar el impacto que genera la implementación del proyecto en sus diferentes etapas. Para lo cual se implementó la Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitoria, siendo esta una metodología cuantitativa que a través de 10 parámetros evalúa la importancia de cada elemento en relación con las actividades del proyecto. Por lo que el desarrollo del capítulo ofrece información pertinente de la significancia de cada impacto y las actividades que los provocan, para que sobre ellas se prioricen las propuestas de medidas de prevención y mitigación.

Es importante reconocer que la ejecución de un proyecto traerá impactos positivos y negativos, a diferente escala y en diferentes momentos, por lo que la evaluación correcta y objetiva, ayuda para identificar las medidas más adecuadas al proyecto.

Por lo que se concluye que, si bien la naturaleza del proyecto ofrece panoramas negativos y positivos a la vez, su ejecución si se puede realizar de manera sustentable, debiendo implementando las medidas más adecuadas al proyecto y buscando enmarcarlas en la legislación aplicable.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

A continuación, se presentan las medidas de prevención, mitigación o correctivas por componente ambiental/Elemento ambiental del proyecto:

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: Flora
Subfactor/Parámetro: Afectación en la abundancia y diversidad de la vegetación
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Construcción y Estabilización de taludes.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Actividades de delimitación del área del proyecto. 2. Pláticas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto). 3. Programa de rescate, reubicación y seguimiento de flora y fauna. 4. Señalizaciones de protección de flora y fauna.

Elemento Ambiental (Biótico)
Factor/Componente: Fauna
Subfactor/Parámetro: Desplazamiento de fauna a otros sitios
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmonte y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso "Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia".
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Actividades de delimitación del área del proyecto. 2. Pláticas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto). 3. Programa de rescate, reubicación y seguimiento de flora y fauna. 4. Señalizaciones de protección de flora y fauna. 5. Señalizaciones de velocidad. 6. Establecimiento de horarios de trabajo.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Aire
Subfactor/Parámetro: Ruido
Etapa y actividad: Preparación del sitio:

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

• Desmonte y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento:
• Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación:
• Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Señalizaciones de velocidad. 2. Establecimiento de horarios de trabajo. 3. De requerirlo se implementará equipo de protección personal adecuado. 4. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Aire
Subfactor/Parámetro: Polvos
Etapa y actividad: Preparación del sitio:
• Desmonte y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento:
• Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación:
• Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Señalizaciones de velocidad. 2. Establecimiento de horarios de trabajo. 3. De requerirlo se implementará equipo de protección personal adecuado. 4. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta). 5. De requerirlo se implementarán riegos en los frentes de trabajo que lo requieran.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Aire
Subfactor/Parámetro: Emisiones a la atmosfera
Etapa y actividad: Preparación del sitio:
• Desmonte y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento:
• Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación:
• Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Señalizaciones de velocidad. 2. Establecimiento de horarios de trabajo. 3. De requerirlo se implementará equipo de protección personal adecuado.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

4. Actividades de mantenimiento físico–mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Suelo
Subfactor/Parámetro: Calidad del suelo (Erosión y compactación)
Etapas y actividades: Preparación del sitio: - Desmonte y Despalme. Operación y Mantenimiento: - Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. - Construcción y Estabilización de taludes. - Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Abandono/Post-Operación: - Construcción y Estabilización de taludes. - Programa de restauración, que contemple: - Actividades de retiro de residuos. - Actividades de reforestación. Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año. - Actividades de delimitación del área del proyecto. - Pláticas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto.) - Señalizaciones de velocidad. - Establecimiento de horarios de trabajo.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Suelo y Agua
Subfactor/Parámetro: Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
Etapas y actividades: Preparación del sitio: - Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. - Actividades de delimitación general del área del proyecto. - Desmonte y Despalme. Operación y Mantenimiento: - Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. - Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Construcción y Estabilización de taludes. - Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. - Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Abandono/Post-Operación: - Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. - Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. - Construcción y Estabilización de taludes. - Programa de restauración, que contemple: - Actividades de retiro de residuos. - Actividades de reforestación. Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año. - Actividades de delimitación del área del proyecto. - Pláticas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto.) - Establecimiento de horarios de trabajo. - Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio.

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Suelo y Agua
Subfactor/Parámetro: Contaminación por derrames accidentales
Etapas y actividades: Preparación del sitio: - Desmonte y Despalme. Operación y Mantenimiento: - Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). - Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. - Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito).

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

• Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Actividades de delimitación del área del proyecto. 2. Platicas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto.) 3. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).

Elemento Ambiental (Abiótico)
Factor/Componente: Agua
Subfactor/Parámetro: Afectación a los causes de agua
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Desmante y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito) • Construcción y Estabilización de taludes. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Actividades de delimitación del área del proyecto. 2. Platicas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto.) 3. Establecimiento de horarios de trabajo. 4. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio.

Elemento Ambiental (Perceptual)
Factor/Componente: Paisaje
Subfactor/Parámetro: Belleza escénica
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Desmante y Despalme.
Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”.
Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.
1. Actividades de delimitación del área del proyecto. 2. Platicas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto.) 3. Programa de rescate, reubicación y seguimiento de flora y fauna. 4. Señalizaciones de protección de flora y fauna. 5. Señalizaciones de velocidad.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

6. Establecimiento de horarios de trabajo.
7. De requerirlo se implementará equipo de protección personal adecuado.
8. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).
9. De requerirlo se implementarán riegos en los frentes de trabajo que lo requieran.
10. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio.

Elemento Ambiental (Socioeconómico)	
Factor/Componente: Social y Laboral	
Subfactor/Parámetro: Mejor calidad de vida de los trabajadores y Generación de empleos directos e indirectos	
Etapa y actividad: Preparación del sitio: • Se realizarán actividades de limpieza (recolección de residuos) dentro del área del proyecto y en sus colindancias. • Actividades de delimitación general del área del proyecto. • Desmonte y Despalme. Etapa y actividad: Operación y Mantenimiento: • Extracción de material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Colocación del material pétreo (Leuco-Monzogranito) en los camiones de volteo. • Transporte y movimiento del material pétreo (Leuco-Monzogranito). • Construcción y Estabilización de taludes. • Mantenimiento a las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Apoyo al Mantenimiento del Camino de acceso “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia”. Etapa y actividad: Abandono/Post-Operación: • Retiro de las señalizaciones que delimitan el área del proyecto. • Retiro de maquinaria utilizada para las actividades de extracción. • Construcción y Estabilización de taludes. • Programa de restauración, que contemple: ○ Actividades de retiro de residuos. ○ Actividades de reforestación.	
Tiempo de ejecución de la etapa: Los 3 primeros meses del año durante 3 años (Preparación del sitio); 8 años de vida del proyecto (Operación y Mantenimiento); y los 6 últimos meses del último año.	
1. Pláticas informativa (Términos, Condicionantes y Medidas que aplican al proyecto). 2. Establecimiento de horarios de trabajo. 3. Priorizar la contratación del personal del proyecto dentro de la localidad de Santa Ana Progreso o dentro del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, o localidades y municipios colindantes. 4. Cubrir necesidades de compra de alimentos, renta de sanitarios, hospedaje en de la localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva.	

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Objetivo. Generar un programa que ofrezca de manera más puntual el tipo de medida o acción a tomar con respecto a cada impacto ambiental identificado, la etapa en la que se aplicara y el tipo de cumplimiento que debe poseer.

A continuación, se presenta el programa para prevenir, minimizar, restaura o compensar el impacto ambiental negativo del proyecto.

Cuadro 49. Programa de Vigilancia Ambiental.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	ELEMENTO/COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO				EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
		PS	C	OyM	A/P-O		
13. Actividades de delimitación del área del proyecto.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Paisaje	X	-	X	X	Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
14. Pláticas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto).	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Paisaje, Social y Laboral	X	-	X	X	Lista de asistencia a la plática.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
15. Programa de rescate, reubicación y seguimiento de flora y fauna.	Flora, Fauna, Paisaje	X	-	X	X	Generar y ejecutar un Programa de rescate,	Debe contener sus anexos: • Memorias fotográficas.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	ELEMENTO/COMPONENTE AMBIENTAL	ETAPAS DEL PROYECTO				EVIDENCIAS DE CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
		PS	C	OyM	A/P-O		
						reubicación y seguimiento de flora y fauna.	• Formatos de seguimiento.
16. Señalizaciones de protección de flora y fauna.	Flora, Fauna y Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
17. Señalizaciones de velocidad.	Fauna, Aire, Suelo y Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
18. Establecimiento de horarios de trabajo.	Fauna, Aire, Suelo, Agua, Paisaje, Social y Laboral	X	-	X	X	• Lista de asistencia a la plática.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
19. De requerirlo se implementará equipo de protección personal adecuado.	Aire y Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
20. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta).	Aire, Suelo, Agua y Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica. • Bitácora de revisiones y mantenimiento físico-mecánico.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales
21. De requerirlo se implementarán riegos en los frentes de trabajo que lo requieran.	Aire y Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
22. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio.	Suelo, Agua y Paisaje	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
23. Priorizar la contratación del personal del proyecto dentro de la localidad de Santa Ana Progreso o dentro del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, o localidades y municipios colindantes.	Social y Laboral	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.
24. Cubrir necesidades de compra de alimentos, renta de sanitarios, hospedaje en de la localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva.	Social y Laboral	X	-	X	X	• Memoria fotográfica.	En caso de emplear otro tipo de evidencia se hará mención en los Informes Anuales.

V.3. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es de \$ 800,000.00 (Ochocientos mil 00/100 M.N.), y esta contempla la renta de maquinaria, el funcionamiento del proyecto por un año, y la aplicación de medidas preventivas y de mitigación, con un tiempo de recuperación de 6 a 8 años.

Cuadro 50. Costos por la implementación y funcionamiento del proyecto por un año.

Unidad	Cantidad	Costo Total Anual
Preparación del sitio	5 personas	
• Pago de personal	1 retroexcavadora	\$ 20,000.00
• Maquinaria	2 volteo (14 m³)	
Retroexcavadora	42 litros x día	\$ 200,000.00
Diésel (7 litros x hora)		
2 Volteo (14 m³)	175 litros x día	\$ 200,000.00
Diésel (2.5 litros x km)		
Pago De Personal	3 a 4 personas	\$ 100,000.00
Renta De Maquinaria Pesada		
• Retroexcavadora	3 a 4 maquinas	\$ 200,000.00
• 2 Volteo (14 m³)		
Implementación De Las Medidas Preventivas Y De Mitigación (Capítulo VI)	1 Programa de Vigilancia Ambiental	\$ 80,000.00

VII. PRONOSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. PRONOSTICO AMBIENTAL

El pronóstico ambiental del escenario en el que se pretende implementar el (Sistema Ambiental), sus características (Abiótica, Bióticas, Paisaje, Socioeconómico), las actividades del proyecto en sus distintas etapas, el tipo de impacto que generara cada actividad, los elementos ambientales impactados, las medidas propuestas; que en conjunto ayudan a conocer la tendencia ambiental del escenario, bajo 3 supuestos principales:

- Escenario Ambiental **“Sin Proyecto”**. El predio general (paraje “El Arenal”) se ubica al frente del “Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia” (dicho camino posee la Autorización SEMARNAT-SGPA-DIRA/252/2005 promovida por la **Secretaría de Comunicaciones y Transportes**), Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca. El material pétreo presente en el predio es Leuco-Monzogranito es una roca de textura arenosa que posee características estructurales (minerales) distintos al granito utilizado para la construcción, por lo que el banco dispone de material de baja calidad que sirve principalmente para cerámica, relleno de caminos y en algunos casos para revestimiento. Debido a las características del material pétreo presente en el paraje “El Arenal”, a la apertura y rehabilitación del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia; el frente del paraje ha presentado deslaves muy evidentes que tienden a obstruir el paso vehicular y que de no ser retirado de inmediato tiende a moverse a los arroyos cercanos, razón por la cual el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva se ve en la necesidad de retirar el material y utilizarlo para el mantenimiento del camino.

Con la visita de campo, se pudo observar que la vegetación presente en el predio (bosque de pino) posee presencia de plagas (barrenador) que provocan rodales de individuos muertos, áreas que se vuelven peligrosas por la posible caída de un árbol muerto. Dentro del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, muchas personas se dedican al pastoreo y aprovechamiento de madera, por lo que el predio comienza a perder la disponibilidad de estos servicios ambientales, por la presencia de plagas.

- Escenario Ambiental **“Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación”**. La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

Las actividades del proyecto se realizarán sobre una superficie total de 24,859.35 m² que corresponde al 91.11% del polígono general del predio (paraje “El Arenal”), ya que el otro 8.89% pertenece a la afectación por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.

Para la ejecución de las actividades de desmonte y despalle (etapa de Preparación del sitio) se destinarán los 3 primeros meses de cada año, durante los 3 primeros años; enfocándose primeramente en la superficie del Banco 1 y posteriormente se entrará en

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

la superficie del Banco de reserva (ya que esta área puede o no presentar el material pétreo deseado).

- Banco 1 con una superficie de 18447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Como la superficie del proyecto posee vegetación forestal de bosque de pino, se requiere someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades de cambio de uso de suelo.

- Escenario Ambiental **“Con Proyecto y Con Medidas de Mitigación”**. La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

Las actividades del proyecto se realizarán sobre una superficie total de 24,859.35 m² que corresponde al 91.11% del polígono general del predio (paraje “El Arenal”), ya que el otro 8.89% pertenece a la afectación por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.

Para la ejecución de las actividades de desmonte y despalle (etapa de Preparación del sitio) se destinarán los 3 primeros meses de cada año, durante los 3 primeros años; enfocándose primeramente en la superficie del Banco 1 y posteriormente se entrará en la superficie del Banco de reserva (ya que esta área puede o no presentar el material pétreo deseado).

- Banco 1 con una superficie de 18447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Como la superficie del proyecto posee vegetación forestal de bosque de pino, se requiere someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades de cambio de uso de suelo.

De implementarse el proyecto, bajo la regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive a implementar medidas para reducir el impacto que generara su ejecución se propiciaría un escenario ambiental que reduzca la magnitud e importancia de los impactos negativos antropogénicos y naturales.

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”

Cuadro 51. Pronósticos de los distintos escenarios ambientales.

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación	Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación
Flora	Actualmente el predio (paraje “El Arenal”) posee vegetación de tipo Bosque de pino, con presencia de plagas (Barrenador). Dentro del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, muchas personas se dedican al pastoreo y aprovechamiento de madera. El tipo de vegetación presente en el proyecto, es bastante homogénea con la presente en el Sistema Ambiental.	La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Por lo que lo que el proyecto, realizaría las actividades de desmonte y despalde total en corto tiempo, por lo que se tendría exceso de material pétreo y residuos vegetales, que favorecería la erosión y la disposición de estos materiales y residuos en los cauces de agua.	La correcta planeación de las actividades de cada etapa, conforme a la demanda del material permite proyectar la superficie a desmontar por año. Acompañado de una serie de actividades y acciones que buscan la ejecución del proyecto de manera sustentable, buscando la mitigación de los impactos negativos y maximizando los impactos positivos (Programa de Vigilancia Ambiental).
Fauna	Actualmente el predio (paraje “El Arenal”) posee vegetación de tipo Bosque de pino, con presencia de plagas (Barrenador). Dentro del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, muchas personas se dedican al pastoreo y aprovechamiento de madera. El tipo de vegetación presente en el proyecto, es bastante homogénea con la presente en el Sistema Ambiental, por lo que se cuenta con la presencia de fauna silvestres (aves, mamíferos, reptiles).	La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Por lo que durante la ejecución de cada etapa del proyecto se empleara personal y maquinaria que generar ruidos que favorecen el desplazamiento de la fauna dentro del área del proyecto y sus colindantes.	La implementación de horarios y días de trabajo, dará tiempo a la fauna de desplazarse a áreas con menos concentración de ruidos.
Aire	Actualmente el predio (paraje “El Arenal”) se ubica al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, por lo que diariamente hay presencia de vehículos que generan ruido, polvos y emisiones.	La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje “El Arenal” ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés	Durante la ejecución de las distintas etapas del proyecto, se requerirá el empleo de maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos) que generen ruidos, polvos y emisiones.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación	Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación
		Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Por lo que durante la ejecución de cada etapa del proyecto se empleara maquinaria (1 retroexcavadora y 2 volteos) que generar ruidos, polvos y emisiones.	Por lo que el promovente contempla medidas que reduzcan y mitiguen el impacto negativo (Programa de Vigilancia Ambiental), como: 1. Señalizaciones de velocidad. 2. Establecimiento de horarios de trabajo. 3. De requerirlo se implementará equipo de protección personal adecuado. 4. Actividades de mantenimiento físico-mecánico a la maquinaria empleada (Lo dará la persona o empresa que brinde el servicio de renta). De requerirlo se implementarán riegos en los frentes de trabajo que lo requieran.
Suelo	Debido a las características del material pétreo presente en el paraje "El Arenal", a la apertura y rehabilitación del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia; el frente del paraje ha presentado deslaves muy evidentes que tienden a obstruir el paso vehicular y que de no ser retirado de inmediato tiende a moverse a los arroyos cercanos, razón por la cual el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva se ve en la necesidad de retirar el material y utilizarlo para el mantenimiento del camino. Debido a que el predio general (paraje "El Arenal") se ubica al frente del "Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia" suelen encontrarse algunos residuos sobre el camino o en sus orillas (derecho de vía), esto debido al tránsito de personas de las localidades del Municipios de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero.	La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Por lo que lo que el proyecto, realizaría las actividades de desmonte y despalde total en corto tiempo, por lo que se tendría exceso de material pétreo y residuos vegetales, que favorecería la erosión y la disposición de estos materiales y residuos en los cauces de agua. El empleo de personal generara residuos, que de no considerarse una correcta recolección y disposición se corre el riesgo de contaminar el suelo y corrientes de agua cercanas o colindantes al proyecto.	La correcta planeación de las actividades de cada etapa, conforme a la demanda del material permite proyectar la superficie a adecuada a desmonta por año. Acompañado de una serie de actividades y acciones que buscan la ejecución del proyecto de manera sustentable, buscando la mitigación de los impactos negativos y maximizando los impactos positivos (Programa de Vigilancia Ambiental), como: 1. Actividades de delimitación del área del proyecto. 2. Pláticas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto.) 3. Establecimiento de horarios de trabajo. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
"El Arenal"**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación	Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación
Agua	Debido a las características del material pétreo presente en el paraje "El Arenal", a la apertura y rehabilitación del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia; el frente del paraje ha presentado deslaves muy evidentes que tienden a obstruir el paso vehicular y que de no ser retirado de inmediato tiende a moverse a los arroyos cercanos, razón por la cual el Municipio de San Andrés Cabecera Nueva se ve en la necesidad de retirar el material y utilizarlo para el mantenimiento del camino. Debido a que el predio general (paraje "El Arenal") se ubica al frente del "Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia" suelen encontrarse algunos residuos sobre el camino o en sus orillas (derecho de vía), esto debido al tránsito de personas de las localidades del Municipios de San Andrés Cabecera Nueva o de Putla Villa de Guerrero.	La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Por lo que lo que el proyecto, realizaría las actividades de desmonte y despalde total en corto tiempo, por lo que se tendría exceso de material pétreo y residuos vegetales, que favorecería la erosión y la disposición de estos materiales y residuos en los causes de agua. El empleo de personal generara residuos, que de no considerarse una correcta recolección y disposición se corre el riesgo de contaminar el suelo y corrientes de agua cercanas o colindantes al proyecto.	La correcta planeación de las actividades de cada etapa, conforme a la demanda del material permite proyectar la superficie a adecuada a desmonta por año. Acompañado de una serie de actividades y acciones que buscan la ejecución del proyecto de manera sustentable, buscando la mitigación de los impactos negativos y maximizando los impactos positivos (Programa de Vigilancia Ambiental), como: 4. Actividades de delimitación del área del proyecto. 5. Pláticas informativas (Términos, Condicionantes, Medidas y Prohibiciones que aplican al proyecto.) 6. Establecimiento de horarios de trabajo. Colocación de 1 a 2 contenedores de fácil retiro (costales o bolsas de plástico) dentro del área del proyecto y se les dará disposición final con el servicio recolector de basura del Municipio.
Paisaje	En términos de paisaje el Sistema Ambiental, posee 2 grandes atributos, una visualidad amplia y homogeneidad en su vegetación, que lo dota de una Capacidad de Absorción Visual (CAV) media.	La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizaran a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. En términos de paisaje la implementación del proyecto sin contemplar ninguna medida llevaría al deterioro del de la Capacidad de Absorción Visual (CAV) del Sistema Ambiental. Ya que se maximizaría la erosión presente en el paraje "El Arenal",	La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto. La prevención y mitigación de impactos permite al paisaje afrontar los daños visuales por su implementación.

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

Factores Ambientales	Sin Proyecto	Con Proyecto Y Sin Medidas De Mitigación	Con Proyecto Y Con Medidas De Mitigación
		llevándolo a perder la armonía de la que está dotado el Sistema Ambiental.	
Social	La Localidad más cerca (2 a 2.5 km) es Santa Ana Progreso se ubica sobre Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, cuenta con venta de alimentos, hospedaje (renta de casas o cuartos) y sanitarios. El predio general “El Arenal” se encuentra aproximadamente a 30 km del Municipio de Putla Villa de Guerrero, que cuenta con servicios de salud, mecánicos y de basura Municipal.	La implementación del proyecto sin ninguna regulación jurídica en materia de impacto ambiental que regule sus actividades y motive la implementación de términos, condicionantes y medidas que ayuden a reducir o minimizar la magnitud e importancia del impacto, llevaría a la ejecución de actividades con fines meramente económico y sin pensar en el bienestar de las localidades presente en el Municipio.	La implementación de un proyecto que se ajuste a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental, permite la ejecución y cumplimiento de términos, condicionantes y medidas diseñadas y adecuadas al proyecto, lo que resulta en la prevención y la propuesta de medidas adecuadas a cada impacto directo e indirecto. Particularmente el proyecto implementara medidas como la oferta de material pétreo de calidad y a bajos costos y la contratación de personal y servicios dentro de la localidad de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, lo que se reflejara en la presencia de empleos directos e indirectos mejor pagados, asegurando la economía familiar de los involucrados.
Laboral			
Económico			

VII.2. CONCLUSIÓN

La naturaleza del proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos (Leuco-Monzogranito) en un banco que pretende ubicarse en el paraje "El Arenal" ubicado al frente del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca; dichas actividades se realizarán a cielo abierto y para su ejecución requieren realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (vegetación de tipo bosque de pino); y el cual tendrá un tiempo de vida útil de 8 años.

Las actividades del proyecto se realizarán sobre una superficie total de 24,859.35 m² que corresponde al 91.11% del polígono general del predio (paraje "El Arenal"), ya que el otro 8.89% pertenece a la afectación por el derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.

Para la ejecución de las actividades de desmonte y despalde (etapa de Preparación del sitio) se destinarán los 3 primeros meses de cada año, durante los 3 primeros años; enfocándose primeramente en la superficie del Banco 1 y posteriormente se entrará en la superficie del Banco de reserva (ya que esta área puede o no presentar el material pétreo deseado).

- Banco 1 con una superficie de 18447.24 m² (1.844724 hectáreas).
- Banco de reserva con una superficie de 6412.11 m² (0.641211 hectáreas).

Como la superficie del proyecto posee vegetación forestal de bosque de pino, se requiere someter a evaluación en materia de impacto ambiental las actividades de cambio de uso de suelo.

Durante el desarrollo de la presente MIA-P, cada uno de los capítulos ofrecen herramientas que ayudan a identificar los principales impactos negativos y positivos generados por la ejecución de las actividades del proyecto en relación a los elementos ambientales presentes dentro y fuera del área proyecto, buscando que su ejecución se desarrolle de manera sustentable y lo más apegado a la regulación jurídica en materia de impacto ambiental aplicable.

Es importante tener claro e identificado el tipo de impacto y en qué actividad se presenta, para lograr proponer la medida más adecuada, donde las más importantes son:

- Actividades de desmonte y despalde.
- Actividades propias del proyecto.
- Construcción y estabilización de taludes.
- Generación e implementación de un programa de restauración.

Se concluye entonces, que las actividades del proyecto son factibles con su entorno, ofreciendo información necesaria y adecuada para comprender dichas actividades; reconoce de forma pertinente los daños que implican su implementación y ofrece medidas que buscan resarcir o mitigar el daño ocasionado.

VIII. ANEXOS

- Copia Certificada, Contrato de compraventa (Numero 09 del Registro Público de la Propiedad).
- Formato PDF, Planos del proyecto.
- Formato Excel, Coordenadas del proyecto.
- Copia Certificada, Copia certificada de la Identificación Oficial (INE) del promovente.
- Impresión, Clave Única de Registro de Población (CURP) del promovente.
- Copia Simple, Estudio petrográfico (2021).
- Copia Simple, Autorización SEMARNAT-SGPA-DIRA/252/2005.
- Copia Simple, Constancia del Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, respecto a las actividades realizadas en el paraje "El Arenal".
- Copia Simple, Acta de acuerdos por la Agencia de Policías de Santa Ana Progreso, Municipio de San Andrés Cabecera Nueva, respecto al derecho de vía del Camino Amate Colorado-Zaragoza Itundujia.
- Matriz de Identificación de Impactos Ambientales en formato digital para su consulta.
- Matriz de Vicente Conesa Fernández Vitoria en formato digital para su consulta.
- Cartas temáticas del proyecto.

IX. Bibliografía Y Citas Electrónicas

- Rodríguez F., R. (2020). *Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, Guía Geológica*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN). Pp. 56-67. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de http://www.igme.es/librosE/GuiasGeo/guadarrama_sp/56/
- Gobierno del Estado de Oaxaca y Dirección General de Población de Oaxaca (DIGEPO). (2015). *Libro Demográfico, San Andrés Cabecera Nueva*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de http://www.digepo.oaxaca.gob.mx/recursos/info_pdf/San%20Andr%C3%A9s%20Cabecere%20Nueva.pdf
- Gobierno del Estado de Oaxaca y Dirección General de Población de Oaxaca (DIGEPO). (2015). *Libro Demográfico, Santa María Zacatepec*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de http://www.digepo.oaxaca.gob.mx/recursos/info_pdf/Santa%20Mar%C3%ADa%20Zacatepec.pdf
- Universidad Complutense de Madrid (UCM) y Departamento de Petrología y Geoquímica (DPG). (2013-2014). *Atlas de Rocas Ígneas*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid (UCM) y Departamento de Petrología y Geoquímica (DPG). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://petroignea.wordpress.com/tiposrocosos/afloramientos-en-rocas-plutonicas/monzogranito-2/>
- Intermodal México. (2021). *Histórico de precios del Diésel*. México: Intermodal México. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://www.intermodalmexico.com.mx/Portal/AjusteCombustible/Historico>
- Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero. Diario Oficial de la Federación el 3 de septiembre de 2015.
- Benavides B., H. y León A., G. (2007). *Información Técnica sobre Gases de Efecto Invernadero y el Cambio climático*. [Nota Técnica]. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>
- CAT. (s/f). *Tabla de rendimientos, (Anexo A), Maquinaria Pesada*. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://pdfcoffee.com/material-tablas-rendimiento-consumo-combustible-costos-maquinaria-pesada-2-pdf-free.html>
- CEPSA. (2015). *El Cambio Climático y los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Cepsa*. España: CEPSA. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de https://www.cepsa.com/stfls/CepsaCom/Coorp_Comp/Medio%20Ambiente_Seguridad_Calidad/Art%C3%ADculos/Dossier-Cambio-Climatico-y-GEI.pdf
- Dirección Técnica, Gerencia de Instalaciones y Maquinaria. (2004). *Tabla de rendimientos, Combustible para vehículos, maquinaria y equipo de conservación 2004 (Anexo No. 5)*. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://pdf4pro.com/view/tabla-de-rendimientos-capufe-gob-mx-12a492.html>
- Mendoza S., J.; Orantes O., H. y Marco P., O. (2018). *Estimación de la reducción de emisiones de CO2 debido a la construcción de libramientos carreteros*. Querétaro, México: Instituto Mexicano del Transporte (IMT) y Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt511.pdf>
- Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones. TEXTO VIGENTE. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2015). *Guía de Usuario, Registro Nacional de Emisiones (RENE) para el reporte de emisiones de compuestos y gases de efecto*

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo “El Arenal”

- invernadero. [Guía]. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guia-del-usuario-del-registro-nacional-de-emisiones-rene>
- Secretaría de Economía (SE). (2020). *Normalización Nacional*. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de [http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion/nacional#:~:text=Norma%20oficial%20mexicana%20\(NOM\)%2C,%2C%20la%20cual%20establece%20reglas%2C](http://www.2006-2012.economia.gob.mx/comunidad-negocios/normalizacion/nacional#:~:text=Norma%20oficial%20mexicana%20(NOM)%2C,%2C%20la%20cual%20establece%20reglas%2C)
- Servicio Meteorológico Nacional. (2021). *Normales Climatológicas, estación Climatológica 20188, Santa María Zacatepec, Oaxaca*. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales5110/NORMAL20188.TXT>
- Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). (2021). *Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad*. Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>
- Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). (2021). *Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas*. Centro Nacional de Prevenciones Desastres (CENAPRED). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2018). *Estadísticas del Agua en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2020). Subdirección General Técnica, Gerencia De Aguas Subterráneas, Actualización De La Disponibilidad Media Anual De Agua En El Acuífero Jamiltepec (2004), Estado De Oaxaca. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/oaxaca/DR_2004.pdf
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES). (2021). Checklist of CITES Species, CITES. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://checklist.cites.org/#/en>
- García, A. y Meave, J. (2011). *Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (Colecciones y listas de especies)*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2021). The IUCN Red List of Threatened species™ (Lista Roja). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://oldredlist.iucnredlist.org/>
- MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010. DOF 14/11/2019. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2013). *Inventario Estatal forestal y de Suelo, Oaxaca*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de https://snigf.cnf.gob.mx/oaxaca/inventario_oaxaca/
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2015). *Inventario Nacional forestal y de Suelo*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://snigf.cnf.gob.mx/wp-content/uploads/Documentos%20metodologicos/2015/Anexo%20procedimientos%20muestreo%202015.pdf>

**Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular por Cambio de Uso de suelo
“El Arenal”**

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2004-2009). *Inventario Nacional forestal y de Suelo*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Inventario-Nacional-Forestal-y-de-Suelos.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2011). *Inventario Nacional forestal y de Suelo, Manual y procedimientos para el muestreo de campo (Re-muestreo 2011)*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://snigf.cnf.gob.mx/wp-content/uploads/Documentos%20metodologicos/2011/Manual%20remuestreo%202011.pdf>
- Muñoz P., A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural*. 77, 139-156. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <https://www.scielo.cl/pdf/rchnat/v77n1/art11.pdf>
- Morláns, M.C. (2009). *El paisaje visual o paisaje percibido (II)*. Universidad Nacional De Catamarca. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/005-elpaisajepersibido-2.pdf>
- Frugone, F. (2009). *Informe de paisaje y recursos escénicos*. Universidad de Chile. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/6335/CONAMA-HUM0580_v2.pdf?sequence=1
- Perevochtchikova, M. 2013. La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública*. XXII (2): 283-312. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de <http://www.scielo.org.mx/pdf/gpp/v22n2/v22n2a1.pdf>
- De la Maza, C.L. (2007). Evaluación de Impactos ambientales. Hernández, P.J.; De la Maza, C.L. y Estados, M.C. *El Manejo y conservación de recursos forestales: Programa Interdisciplinario de Estudios en Biodiversidad (PIEB)*. (pp. 579-609). Chile: Editorial Universitaria. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion_de_Impactos_Ambientales.pdf
- González, G. E. y Nogues, L. S. (2010). Indicadores de impacto ambiental de las infraestructuras ferroviarias. España: Universidad de Cantabria. Recuperado el 30 de noviembre 2021 de https://www.researchgate.net/publication/262644859_Indicadores_de_Impacto_Ambiental_de_las_Infraestructuras_Ferrovias



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0139/12/21.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Se clasifican datos personales correspondientes a: Domicilio, correo electrónico y teléfono en la página 10.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

L.C.P. María del Socorro Pérez García

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma la presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

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

ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69, en la sesión concertada el 14 de enero de 2022.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69.pdf