

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” Municipio de Guadalupe Zac.



CONSULTA

PUBLICA

“CASAS y CONTRUCCIONES ALFA SA DE CV

Contenido

1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	10
1.1	Datos generales	10
1.1.1	Nombre del proyecto:	10
1.1.2	Ubicación del proyecto	10
1.1.3	Superficie solicitada de cambio de uso de suelo y tipo de vegetación forestal 12	
1.1.4	Duración del proyecto	14
1.2	Nombre o razón social del promovente	15
1.2.1	Nombre del representante legal	15
1.2.2	Nombre del apoderado legal para actos de administración.....	15
1.2.3	Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.....	15
1.2.4	Ubicación o Dirección del Promovente o de su Representante Legal para Recibir u Oír Notificaciones.	15
1.2.5	Nombre del responsable técnico del estudio.....	15
1.3	Registro Federal de Contribuyente.....	15
1.4	Cédula Profesional	15
1.5	Registro Forestal Nacional	15
1.6	Dirección del Responsable Técnico del Estudio.....	15
1.7	Colaboradores.....	15
2	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	17
2.1	Objetivos del nuevo proyecto.	17
2.2	Naturaleza del proyecto.....	17
2.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.	18
2.4	Inversión requerida	24
2.5	Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.	24
2.6	Características particulares del proyecto	30

2.6.1	Descripción de obras y actividades principales del proyecto (Ingeniería del proyecto).....	30
2.6.2	Preparación del sitio.....	33
2.6.1	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	36
2.6.2	Etapa de operación y mantenimiento	44
2.6.3	Etapa de abandono del sitio	45
2.6.4	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.....	48
2.6.5	Generación de residuos	49
2.7	Programa de trabajo Cronograma de actividades del proyecto.....	52
3	Vinculación y aplicación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.....	55
3.1	Constitución Política Mexicana.....	55
3.2	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente	57
3.3	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	59
3.4	Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	60
3.5	Ley General de Vida Silvestre.....	60
3.6	Regiones prioritarias de la CONABIO	62
3.6.1	Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).....	63
3.6.2	Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)	64
3.6.3	Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	65
3.6.4	Áreas Naturales Protegidas.....	67
3.7	Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado.	69
3.8	Ordenamiento del Territorio Nacional.....	74
3.9	Ley de Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Zacatecas	78
3.10	Reglamento de la Ley de Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Zacatecas.....	79
3.11	La Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Zacatecas	79
3.12	Normas Oficiales Mexicanas	81
4	Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca Hidrológico-forestal en donde se ubique el predio.....	84

4.1	Delimitación de Área de influencia (AI).....	87
4.2	Delimitación del Sistema Ambiental (SA)	90
4.3	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	92
4.4	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental de la cuenca.	95
4.4.1	Medio físico	95
4.4.2	Medio bióticos	129
4.4.3	PAISAJE.....	173
4.4.4	SOCIOECONOMIA MUNICIPAL.....	175
4.4.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	182
5	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	197
5.1	Identificación de impactos ambientales	201
5.2	Indicadores de impacto	202
5.2.1	Impacto a la Calidad del aire	202
5.2.2	Impacto por Ruido	203
5.2.3	Impacto al Microclima.....	203
5.2.4	Impacto al suelo	204
5.2.5	Impacto a la Vegetación	205
5.2.6	Impacto a la Fauna.....	205
5.2.7	Impacto al Relieve.....	206
5.2.8	Impacto al Paisaje	206
5.2.9	Factores socioculturales.....	207
5.3	Caracterización y valoración de los impactos.....	208
5.3.1	Proyección de la magnitud de las alteraciones.	243
5.3.2	Conclusión.....	245
6	Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo.	247
6.1	Establecer las medidas de prevención o mitigación de los efectos negativos que se ocasionarán al suelo y vegetación, correlacionadas con las actividades y naturaleza del proyecto.....	247

6.1.1	Atmosfera.....	247
6.1.2	Suelos	248
6.1.3	Hidrología.....	249
6.1.4	Vegetación	250
6.1.5	Fauna	252
6.2	Impactos residuales.....	253
6.2.1	El impacto ambiental de las viviendas.....	254
6.3	Programa de manejo ambiental.....	256
6.3.1	Medición de las medidas compensatorias.....	256
7	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	269
7.1	Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	269
7.2	Descripción y análisis del escenario con proyecto.	270
7.3	Descripción y análisis del escenario considerando medidas de mitigación.	271
7.4	Pronostico ambiental.	272
7.5	Programa de manejo ambiental.....	273
7.5.1	Medición de las medidas compensatorias.....	273
8	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	277

Índice de cuadros.

Cuadro 1.-	uso del suelo y VEGETACIÓN del SA. (INEGI 1:250,00)	13
Cuadro 2.-	Uso del suelo y vegetación del SA. elaboración propia.....	13
Cuadro 3.-	Superficie Forestal Sujeta a Cambio de Uso de Suelo.....	20
Cuadro 8.-	Uso de suelo propuesto.....	27
Cuadro 9.-	Características relevantes del proyecto construcción del fraccionamiento "TERRALTA" por sus efectos potenciales en el ambiente.	28
Cuadro 11.-	Superficies resultantes de la rodalización.....	32
Cuadro 12.-	Programa de actividades a realizar previas a la remoción de la vegetación con fines de rescatar flora y fauna silvestre.....	33
Cuadro 13.-	Número de individuos por Especies a eliminar en el cambio de uso de suelo para la construcción del fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA estrato arbóreo.	34

Cuadro 14.-	Numero de individuos por especies a eliminar en el cambio de uso de suelo para la construcción del fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA estrato arbustivo	34
Cuadro 15.-	Numero de individuos por especies a eliminar en el cambio de uso de suelo para la construcción del fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA. estrato herbaceo.	35
Cuadro 18.-	Programa general de trabajo del cambio de uso de suelo.....	53
Cuadro 19.-	Programa General de trabajo para la vida útil del proyecto.....	54
Cuadro 20.-	Objetivos generales del Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacateca-Guadalupe 2004-2030.....	70
Cuadro 21.-	Región ecológica 13.1	76
Cuadro 22.-	NORMAS MEXICANAS	81
Cuadro 23.-	Distribución de superficie en el desarrollo del proyecto.....	88
Cuadro 24.-	Cuadro de superficies de las diferentes subareas dentro del área de influencia	90
Cuadro 25.-	uso del suelo y VEGETACIÓN del SA. (INEGI 1:250,00).....	91
Cuadro 26.-	Uso del suelo y vegetación del SA. elaboración propia	91
Cuadro 27.-	Datos Climatológicos de Temperatura.....	97
Cuadro 28.-	Datos Climatológicos de Precipitación.....	97
Cuadro 29.-	Datos Climatológicos del Viento	98
Cuadro 30.-	Datos Climatológicos de Radiación Radial	98
Cuadro 31.-	Datos Climatológicos de Humedad Relativa.....	99
Cuadro 32.-	Datos Climatológicos de Evapotranspiración.....	99
Cuadro 33.-	Descripción geológica.....	104
Cuadro 34.-	Coordenadas de los Vértices del sistema ambiental.	109
Cuadro 35.-	Precipitación Media Anual	111
Cuadro 36.-	Probabilidad de Lluvia.....	112
Cuadro 37.-	Precipitación Máxima Promedio de 24 Horas en el Mes de Agosto	112
Cuadro 38.-	Periodo de Retorno de la Ocurrencia de Lluvia	113
Cuadro 39.-	Evapotranspiración en el sistema ambiental.....	113
Cuadro 40.-	carta de uso de suelo y vegetación INEGI serie vi.	116
Cuadro 41.-	Zonificación del sistema ambiental.(elaboracion propia)	117
Cuadro 42.-	Tipos de erosión en el SA (INEGI).....	119
Cuadro 43.-	Tipos de Degradación del suelo en el SA (CONABIO).	119
Cuadro 44.-	Pérdida de suelo (toneladas/ha/año) en la república mexicana por erosión hídrica:	123
Cuadro 45.-	Pérdida de suelo (toneladas/ha/año) en la república mexicana por erosión eólica:	124
Cuadro 46.-	Relación de suelo y vegetación en el sistema ambiental.....	134
Cuadro 47.-	Coordenadas de los sitios de muestreo SA.....	141

Cuadro 48.-	Especies de Flora Observadas en los muestreos y su estatus de protección en general en el SA.	143
Cuadro 49.-	Cobertura de la flora – estrato arbóreo.	146
Cuadro 50.-	Importancia de la flora – estrato arbóreo.	147
Cuadro 51.-	Índice de Shannon – estrato arbóreo.	148
Cuadro 52.-	Resumen del estrato arbóreo	148
Cuadro 53.-	Cobertura de la flora – estrato arbustivo.	148
Cuadro 54.-	Importancia de la flora – estrato arbustivo.	150
Cuadro 55.-	Índice de Shannon – estrato arbustivo en el SA.	152
Cuadro 56.-	Resumen del estrato arbustivo SA.	153
Cuadro 57.-	Cobertura de la flora – estrato herbáceo.	154
Cuadro 58.-	Importancia de la flora – estrato herbáceo.	156
Cuadro 59.-	Índice de Shannon – estrato herbáceo.	159
Cuadro 60.-	Resumen del estrato herbáceo.	162
Cuadro 61.-	Listado de mamíferos presentes dentro del SA reportadas por la literatura.	166
Cuadro 62.-	Listado de aves presentes dentro del SA reportados en la literatura.	166
Cuadro 63.-	Especies de Fauna Observadas en el SA.	167
Cuadro 64.-	Número de Individuos Observados de Fauna en el SA.	168
Cuadro 65.-	Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Fauna en el SA.	168
Cuadro 66.-	Índice de Shanon de la Fauna del SA.	169
Cuadro 67.-	Riqueza de la Fauna en el SA.	169
Cuadro 68.-	Valores Paisajísticos.	174
Cuadro 69.-	Población total 1990 a 2210	176
Cuadro 70.-	PEA en el municipio de Guadalupe zacatecas	176
Cuadro 71.-	Familia género y especie	187
Cuadro 72.-	Acciones contempladas dentro del proyecto	199
Cuadro 73.-	Componentes ambientales susceptibles por afectarse.	201
Cuadro 74.-	Atributos de los impactos (Importancia del impacto)	214
Cuadro 75.-	Matriz de impactos.	216
Cuadro 76.-	Etapas de preparación del sitio	224
Cuadro 77.-	Etapas de construcción	231
Cuadro 78.-	Mantenimiento	237
Cuadro 79.-	Clasificación de los impactos ambientales negativos detectados en el área del proyecto.	243
Cuadro 80.-	Calendario de Actividades para Realizar las Prácticas y las Obras de Mitigaciones de Impactos Ambientales.	267
Cuadro 81.-	Que ilustra las especies de fauna silvestre revisión bibliográfica.	277

Índice de Imágenes.

Figura 1.-	Macrolocalización.....	11
Figura 2.-	Plano del Proyecto “Ampliación Independencia”.....	12
Figura 3.-	Predio sujeto al CUSF en la Carta de uso de suelo y vegetación INEGI	13
Figura 4.-	Macro y Microlocalización del Área del proyecto.....	19
Figura 5.-	Micro localización del área del proyecto.....	22
Figura 7.-	Plano del predio del fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA en la zona conurbada de ciudad metropolitana Zacatecas-Guadalupe.	29
Figura 8.-	Rodalización realizada.	32
Figura 9.-	Secciones viales Internas del Proyecto Pretendido (Detalles en Proyecto) A_A.	39
Figura 10.-	Regiones hidrológicas prioritarias	63
Figura 11.-	Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al proyecto.	63
Figura 12.-	Regiones terrestres prioritarias	64
Figura 13.-	Regiones terrestres prioritarias cercanas al proyecto.	65
Figura 14.-	Área de Importancia para la Conservación de las Aves.....	66
Figura 15.-	AICA cercanas al proyecto.	66
Figura 16.-	ANP cercanas al proyecto.	68
Figura 17.-	Región Ecológica 13.10; UAB 17.	75
Figura 18.-	Ubicación de área de proyecto en relación con la infraestructura actual	86
Figura 19.-	Área de influencia.....	89
Figura 20.-	Área de amortiguamiento	89
Figura 21.-	Área del Sistema Ambiental.	93
Figura 22.-	Clima en el sistema ambiental.....	96
Figura 23.-	Edafología del sistema ambiental.....	100
Figura 24.-	Geología del sistema ambiental.	104
Figura 25.-	Topografía del sistema ambiental.	106
Figura 26.-	Zonificación del territorio nacional según la probabilidad de ocurrencia de sismos	107
Figura 27.-	Hidrología del sistema ambiental.	108
Figura 28.-	Evapotranspiración en el sistema ambiental.	114
Figura 29.-	carta de uso de suelo y votación INEGI serie vi.	116
Figura 30.-	Regiones del Índice de de Erosividad	125
Figura 31.-	Vía de transporte y urbanización del SA	129
Figura 32.-	Sitios de muestreo dentro del Sistema Ambiental.	142
Figura 33.-	Importancia de la flora – estrato arbóreo.....	147
Figura 34.-	Importancia de la flora – estrato arbustivo en el SA.	151
Figura 35.-	Importancia de la flora – estrato herbáceo.	159
Figura 36.-	Importancia de la Fauna en el SA	170
Figura 37.-	crecimiento de la población en la cabecera municipal de Guadalupe Zac.	178

Figura 38.-	Estructura de la población de Guadalupe Zac.....	179
Figura 39.-	Impacto ambiental de las viviendas.....	254
Figura 40.-	Ciclo constructivo de vivienda	255

CONSULTA PÚBLICA

1 LES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 Datos generales

Proyecto de cambio de uso de suelo para la construcción de un fraccionamiento urbano tomando como base lo establecido en el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Sector de la construcción; Proyecto tipo: construcción de vivienda alta densidad

Tipo de trámite SEMARNAT: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular para el cambio de uso de suelo forestal de una superficie de 2-46-14.20 hectáreas.

1.1.1 Nombre del proyecto:

"Manifiesto de impacto ambiental-A para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.."

1.1.2 Ubicación del proyecto

El área del proyecto se encuentra localizada en el Municipio de Guadalupe Zacatecas, el cual, Se localiza en las coordenadas 22° 45" de latitud norte y 162° 31" de longitud oeste. Tiene una altura media de 2,334 metros sobre el nivel del mar. Este Municipio de se encuentra situado en la región centro o de los valles al noreste de la Capital del Estado, los puntos limítrofes son: al norte con el municipio de Pánuco y Villa de Cos, al sur con los municipios de Ojocaliente y Genaro Codina, al oriente el Estado de San Luis Potosí y el municipio de Pánfilo Natera, al occidente con el Municipio de Zacatecas, y Vetagrande. Cuenta con una extensión territorial de 804 km² representando el 1.07% de la superficie total del estado de Zacatecas.

El proyecto en su conjunto se ubica la parte norte del ejido Villas de Guadalupe en el limite de este y las propiedades de lo que fuera los terrenos de la unión ganadera del estado de Zacatecas específicamente en una porción de lo que fuera la parcela agrícola num. 345Z1P 1/1. Se accesa a el terreno del proyecto por la avenida Saucedo de la Borda al norte de la unidad deportiva de Guadalupe, colinda con espacios ya impactados por futuras construcciones de fraccionamientos urbanos, por la parte norte del polígono que conforma este proyecto (área de fraccionamiento y área de acceso) se colinda con terrenos del municipio de Vetagrande.

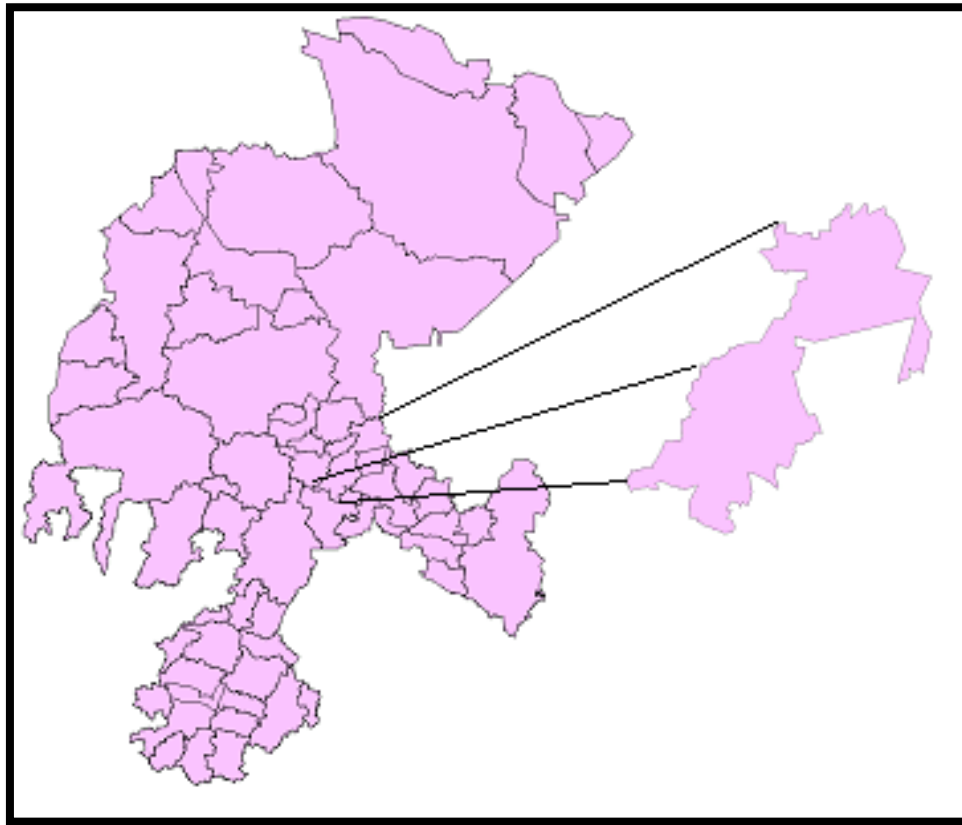


Figura 1.- **MACROLOCALIZACIÓN.**

Dentro de la región suroeste de la cabecera municipal de Guadalupe Zac., se localiza el predio en los límites de la mancha urbana histórica y la mancha urbana de nuevo crecimiento específicamente en la zona conurbada de Guadalupe y Zacatecas.

Proyecto: Fraccionamiento "Ampliación Independencia"

Tipo de fraccionamiento: Interés social.

Superficie: 2-46-14.20 hectáreas. (1.23 hectáreas de desarrollo del fraccionamiento ampliación independencia y 1.23 hectáreas de patio de maniobras y de maquinaria)

1	756511.478	2521675.629
2	756545.467	2521822.556
3	756705.047	2521742.429
4	756669.498	2521606.316

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” Municipio de Guadalupe Zac.

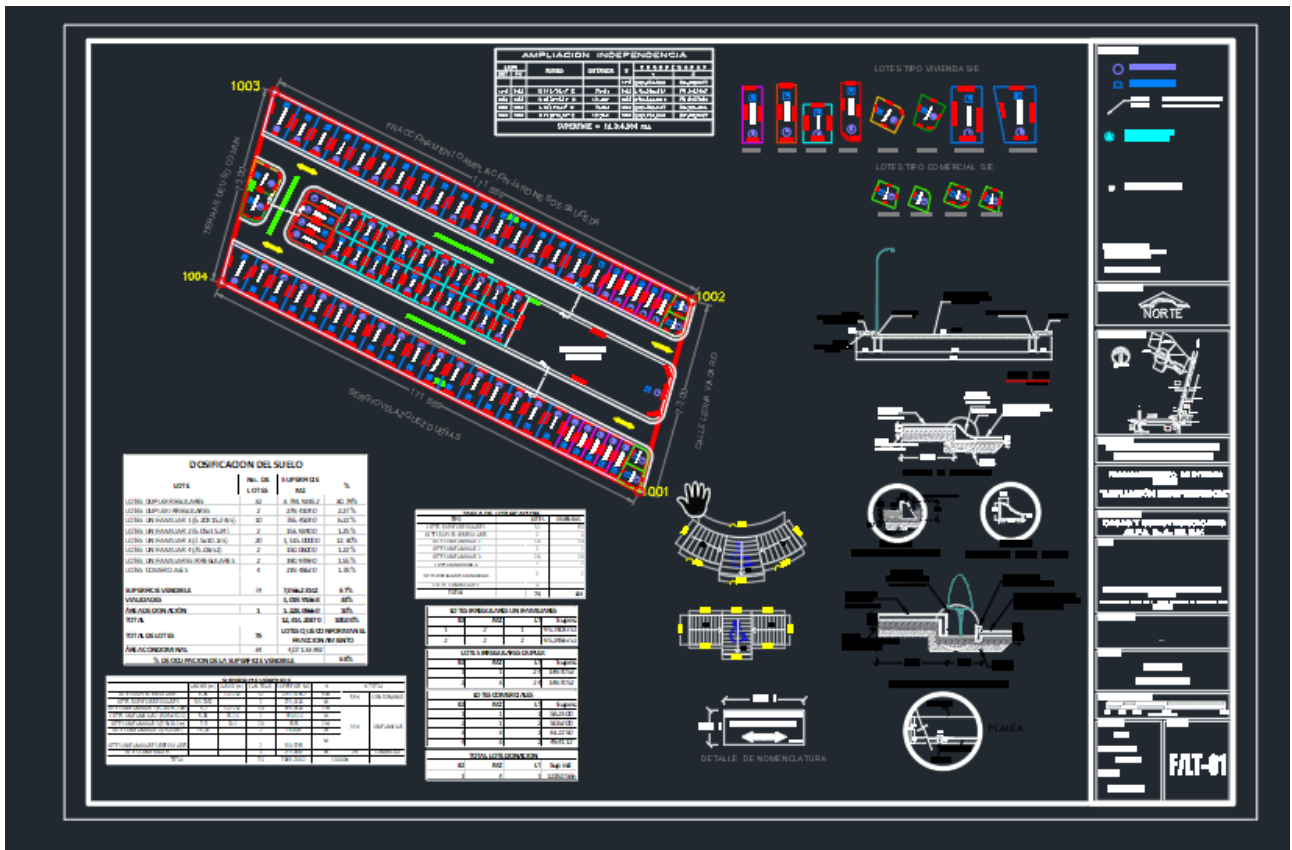


Figura 2.- **PLANO DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA”**.

1.1.3 Superficie solicitada de cambio de uso de suelo y tipo de vegetación forestal

El proyecto en lo general de construcción de un fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” en la zona conurbada de la ciudad metropolitana de Zacatecas-Guadalupe, específicamente en el municipio de Guadalupe con una superficie total de 2-46-14.20 hectáreas, superficies que se requiere sean cambiadas de uso de suelo, ya que actualmente cuenta con vegetación nativa de tipo pastizal inducido. La gestión que se realiza en función de la fracción VII del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente correspondiente a los “Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas”. es conveniente mencionar que esta superficie esta dividida en dos partes la primera corresponde al desarrollo del fraccionamiento ampliacion independencia con una superficie de 1-23-14.204 y la segunda corresponde a un patio de maniobras y de movimiento de maquinaria con una superficie semejante.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

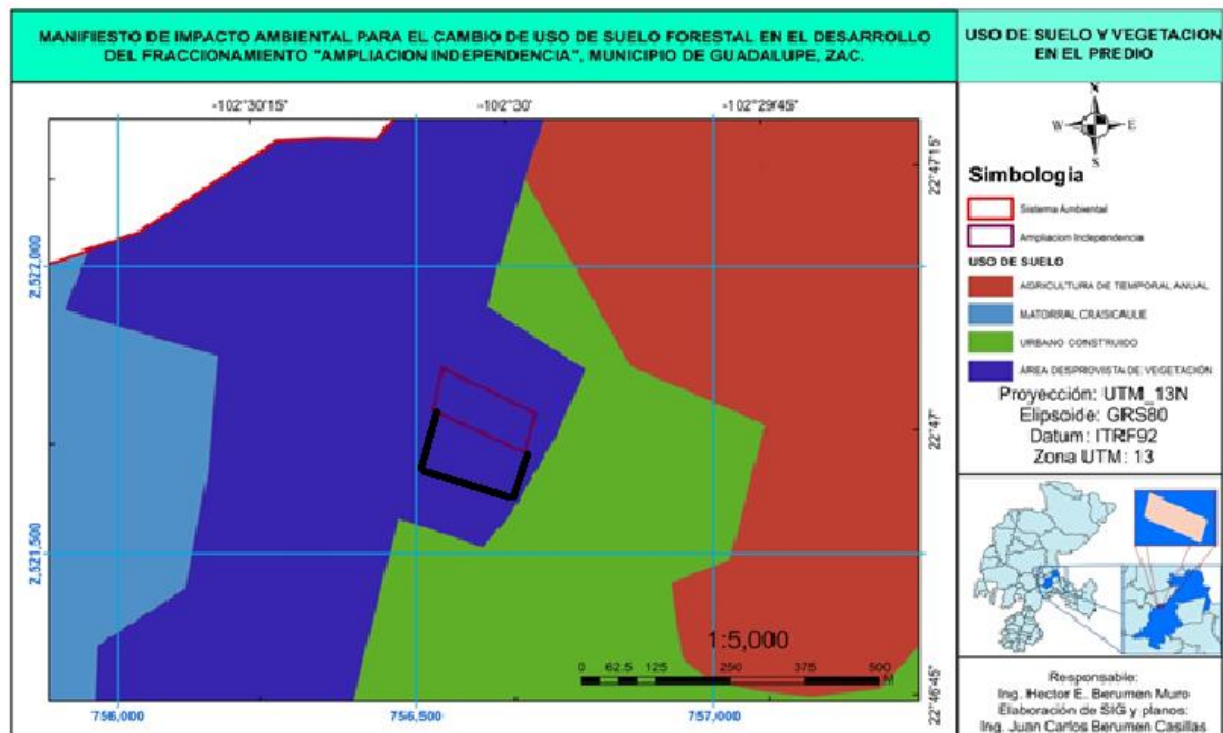


Figura 3.- **PREDIO SUJETO AL CUSF EN LA CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN INEGI**

Cuadro 1.- USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA. (INEGI 1:250,00)

VEGETACIÓN	ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE HAS.
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	PROTECCION	859.850798
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	PROTECCION	504.971729
AGUA	PROTECCION	3.891263
ÁREA DESPROVISTA DE VEGETACIÓN	PROTECCION	56.432173
MATORRAL CRASICAULE	PROTECCION	833.485344
PASTIZAL INDUCIDO	PROTECCION	584.518708
PASTIZAL NATURAL	PROTECCION	197.120421
URBANO CONSTRUIDO	-	2707.404908
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE	Sacrificio/Protección	767.328728
TOTAL		6514.87

Cuadro 2.- USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA. ELABORACIÓN PROPIA

Uso de suelo	Área (ha.)
Agricultura de riego	170.03
Agricultura de temporal	558.94
Banco de Materiales	73.89
Infraestructura minera	25.88
Mezquitera con huizache	74.44
Pastizal natural	194.10
Residuos mineros	6.84
Residuos Sólidos Urbanos (area de restauracion)	30.52
Turismo alternativo	101.78
Urbano construido	3630.35
Veg secundaria de matorral y pastizal natural incluye matorral crasicaule	1043.41
Vegetación secundaria con matorral templado	377.28
Zona turística	227.41
Total	6514.87

1.1.4 Duración del proyecto

La construcción del fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA " en la parcela agrícola num. 345Z1P 1/1 para la oferta de vivienda de densidad alta en la parte noreste de la cabecera municipal de Guadalupe en el estado de Zacatecas se construirá en un periodo de 48 meses desde la etapa de preparación del sitio hasta la etapa de construcción de la siguiente forma: **un año para el desmonte, descapote, afine y nivelación de calles y lotes y tres años para la construcción de obras de drenaje y vivienda**, y la etapa de mantenimiento y seguimiento tendrá una duración de más de 50 años con revisión, modernización y ampliación de servicios urbanos y municipales, mientras que la etapa de abandono de sitio no se contempla, y si se llega a dar, se planea lo necesario para realizar la compensación ambiental ocasionada por la puesta en marcha del proyecto este abandono solo se podrá dar si por algún motivo ajeno a las diferentes etapas contempladas en este documento como pudieran ser alguna contingencia de tipo económico-social (falta o escases de algún servicio) o físico-natural (movimiento telúrico, incendio, inundación, etc). En base a lo anterior se contempla una vigencia total del proyecto 54 años, sin etapa de abandono.

1.2 Nombre o razón social del promovente

"CASAS Y CONSTRUCCIONES ALFA SA DE CV".

1.2.1 Nombre del representante legal

ING, HERNÁN VALVERDE RAMÍREZ

1.2.2 Nombre del apoderado legal para actos de administración.

ING, HERNÁN VALVERDE RAMÍREZ

1.2.3 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.

CCA020806EI0

1.2.4 Ubicación o Dirección del Promovente o de su Representante Legal para Recibir u Oír Notificaciones.

AV, MEXICO # 12 COL. LOMAS DE BERNARDES GUADALUPE ZAC CP 98610

1.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

HÉCTOR EDUARDO BERUMEN MURO

1.3 Registro Federal de Contribuyente

BEMH 561223 QS5

1.4 Cédula Profesional

2345124

1.5 Registro Forestal Nacional

LIBRO NACIONAL, SECCIÓN 4ª. VOLUMEN I FOJAS 68 NUMERO 213

1.6 Dirección del Responsable Técnico del Estudio

VILLA ASUNCIÓN 29 COL VILLAS DEL CARMEN CP 98608

haberumen@yahoo.com.mx

1.7 Colaboradores

ING. JOSÉ DE LOERA FLORES

ING. LUIS MIGUEL CORREA RADA

ING. JUAN CARLOS BERUMEN CASILLAS

BIOL. EMMETH RODRÍGUEZ

BIOL. EDGAR MÁRQUEZ VELA

ING. MIGUEL ÁNGEL RUIZ RODRÍGUEZ

ING. ALEJANDRO GONZÁLEZ RIVAS

CONSULTA PÚBLICA

2 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En este capítulo del documento de manifiesto de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo en el desarrollo del fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" en la parcela agrícola num. 345Z1P 1/1 en el municipio de Guadalupe Zacatecas se pretende describir de forma sintetizada el objetivo general que se busca con la construcción del fraccionamiento, así como los elementos que se incluyen en la construcción y el periodo de cada una de las etapas que lo conforman. También se incluye esquema de trabajo y el resultado final del fraccionamiento en cuanto a lotes construidos, tamaño o superficie de cada uno de ellos, las factibilidades de energía eléctrica y de agua para consumo humano etc. y al final del capítulo la identificación de posibles impactos al ambiente a consecuencia de la construcción y una visión de su control.

2.1 Objetivos del nuevo proyecto.

El objetivo general del proyecto es la construcción de un fraccionamiento de tipo interés social con todos los servicios básicos incluyendo ecotecnias que permitan el uso óptimo de los elementos del medio físico y en su desarrollo dar cumplimiento a la normatividad establecida demostrando que la implementación del proyecto de construcción del fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" no degrada la biodiversidad del SA, no influye en la contaminación y disminución del agua superficial de la cuenca y subterránea del acuífero al que pertenece, ni tampoco genera erosión más allá de la existente en la actualidad en la región.

2.2 Naturaleza del proyecto

Este proyecto con construcción de vivienda de densidad alta con detalles ecológicos de autosuficiencia como pudieran ser colectores solares de agua caliente, recolectores de aguas pluviales, tratamiento de aguas grises etc, surge de las necesidades que tiene el estado por ahorrar energía y sumarse a los esfuerzos mundiales para el control del cambio climático, así como, de los compromisos internacionales consensados por México en el protocolo de Kioto. El desarrollador está formalizando un convenio entre los tres niveles de gobierno para que a través del INFONAVIT se puedan canalizar recursos adicionales a los derechohabientes, independientemente de sus prerrogativas a los que están facultados o sea que el gobierno federal puede apoyar con un costo adicional la adquisición de viviendas que reúnan estos requisitos. Para lo cual la empresa constructora localizo un terreno de su propiedad que de acuerdo al plan de desarrollo estatal urbano de Guadalupe-Zacatecas y su carta urbana reúne requisitos suficientes para desarrollar este proyecto.

Este trabajo de nueva creación y será de gran utilidad para el desarrollo de la región. Por lo tanto se requiere de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, un reconocimiento como un área que **no** necesita ante esa dependencia un trámite de requerimiento de ETJ para el cambio de uso de suelo forestal de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable pero **sí** de un trámite de **MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL** por este concepto dando con esto cumplimiento a lo establecido en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y el cinco de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental. Durante su desarrollo se usaran varios elementos naturales para mitigar los impactos ocasionados, tales como: recolección de especies en estatus de acuerdo con la NOM-059 de la SEMARNAT 2010 y las especies de fácil regeneración por medios vegetativos, así mismo en las áreas verdes y al norte del predio se quedara una zona con vegetación natural de aproximadamente 0.10228 hectáreas en donde se podrá almacenar la tierra vegetal producto del desmonte y que servirá para jardinear las áreas verdes proyectadas en el fraccionamiento.

2.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El Municipio de Guadalupe se encuentra situado en la región centro o de los valles al noreste de la Capital del Estado y dentro de este vasto territorio, prácticamente en su parte central, colindando con los municipios de Vetagrande y el de Zacatecas se localiza el área del proyecto. Como se indica en la siguiente representación geográfica a gran escala y en el nivel micro regional en la carta topográfica F13B58.

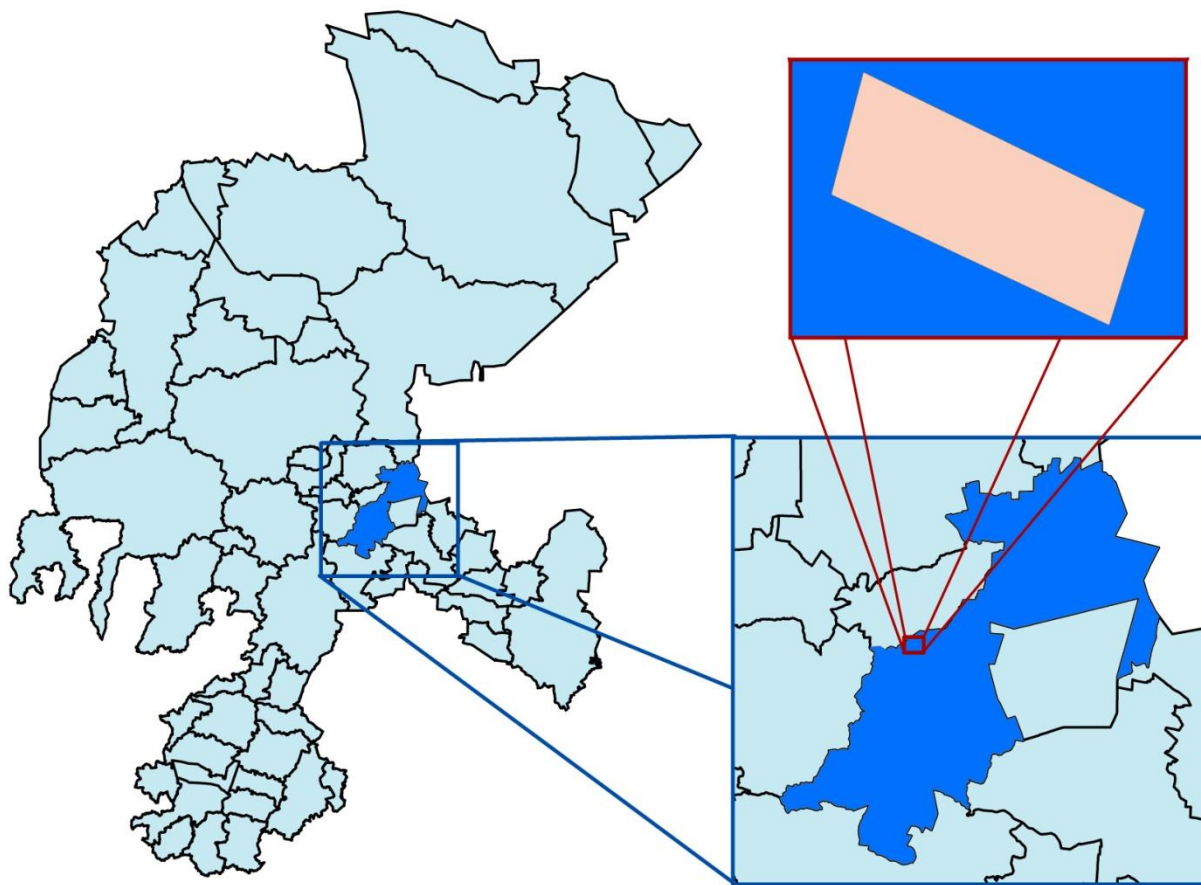
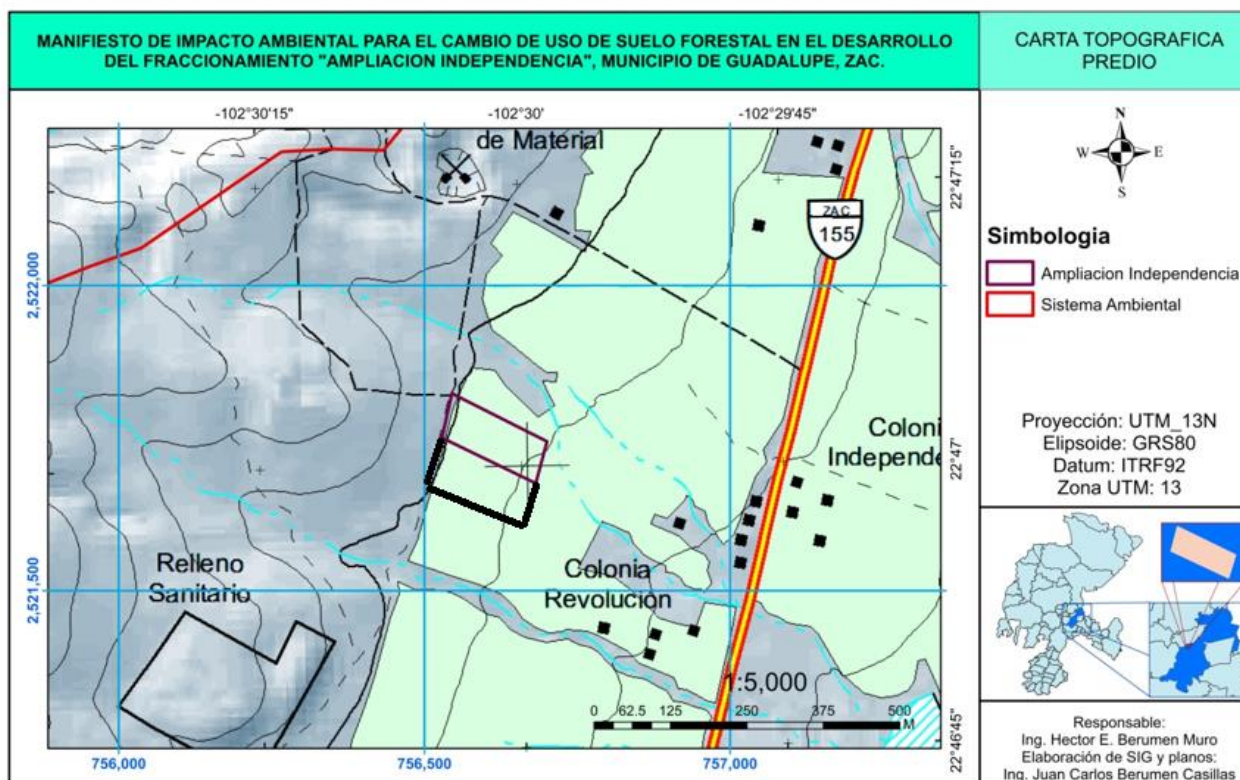


Figura 4.- **MACRO Y MICROLOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO**

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



La superficie del predio y la sujeta al cambio de uso de suelo es la misma, como se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 3.- SUPERFICIE FORESTAL SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO

Área	Superficie has	Porcentaje (%)
Superficie en escrituras	2-46-14.20	100
Área sujeta a cambio de uso de suelo	2-46-14.20	100
Área con afectación de vegetación forestal	2-46-14.20	100

Para complementar este capítulo fue necesario realizar un Sistema de Información Geográfico (S.I.G.), que nos permitiera llegar a conocer al detalle, en el área del proyecto, los tipos de vegetación reconocidos por el INEGI, así como, los que se reconozcan a través de la rodalización de fotografías aéreas en los trabajos de gabinete, conjuntamente con su debido apoyo terrestre, que realizó el personal técnico encargado de elaborar este proyecto y que a través de la sobre posición de imágenes, observar las diferencias para unificar criterios de nomenclatura, dando por resultado mapas tomáticos exclusivos de la zona de trabajo, que nos permita identificar la superficies forestales a detalle y por ende la superficie forestal real que se verá afectada con el desarrollo del proyecto, es conveniente

aclara que las imágenes resultantes del SIG que se generó para este proyecto se compararon con las resultantes del SIGEIA propio de la SEMARNAT .

Desde el punto vista técnico el área se seleccionó inicialmente por su cercanía a la zona conurbada de la ciudad de Guadalupe, además el terreno se encuentra dentro de los límites de la zona metropolitana de Zacatecas-Guadalupe.

En lo que respecta a la selección del área por construir se usaron varios criterios y que a continuación se detallan:

Topografía: Está área presenta una topografía semiplana con una pendiente menor al 2% y una exposición de norte a sur, dicha pendiente va dirigida al cauce del arroyo sin nombre que descarga agua abajo en el valle.

Suelos: El suelo es profundo, bajo en salinidad, un pH estable, buena estructura y una textura franca.

Vegetación: la vegetación forestal de pastizal inducido con vegetación secundaria.

En los últimos 25 años la zona metropolitana del Estado de Zacatecas, principalmente el municipio de Guadalupe ha manifestado un incremento extraordinario de habitantes, los cuales por consecuencia necesitan de nuevos espacios habitacionales y por ende servicios básicos. Cabe mencionar que una de las premisas del desarrollo sustentable para la sociedad es la calidad de vida y los servicios básicos ayuda a fortalecer este punto.

Por otra parte se debe mencionar que la pendiente del terreno es suave independientemente que se encuentre en la ladera sur de un pequeño cerro sobre una misma cota altitudinal, lo cual facilitara la construcción de este tipo de viviendas, así como la estructura del suelo de condición ligera permitirá la apertura de huecos para construir aljibes que a su vez admitirá la cosecha de agua, y gran parte del terreno se encuentra desprovisto de pastizal inducido con una gran cantidad de especies arvenses y otra con vegetación secundaria que debe de ser manejado adecuadamente a través de una zonificación en donde se incluyeron áreas verdes comunales, áreas verdes por vivienda y una baja densidad en pavimentación de calles lo que trae como consecuencia beneficios ambientales.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

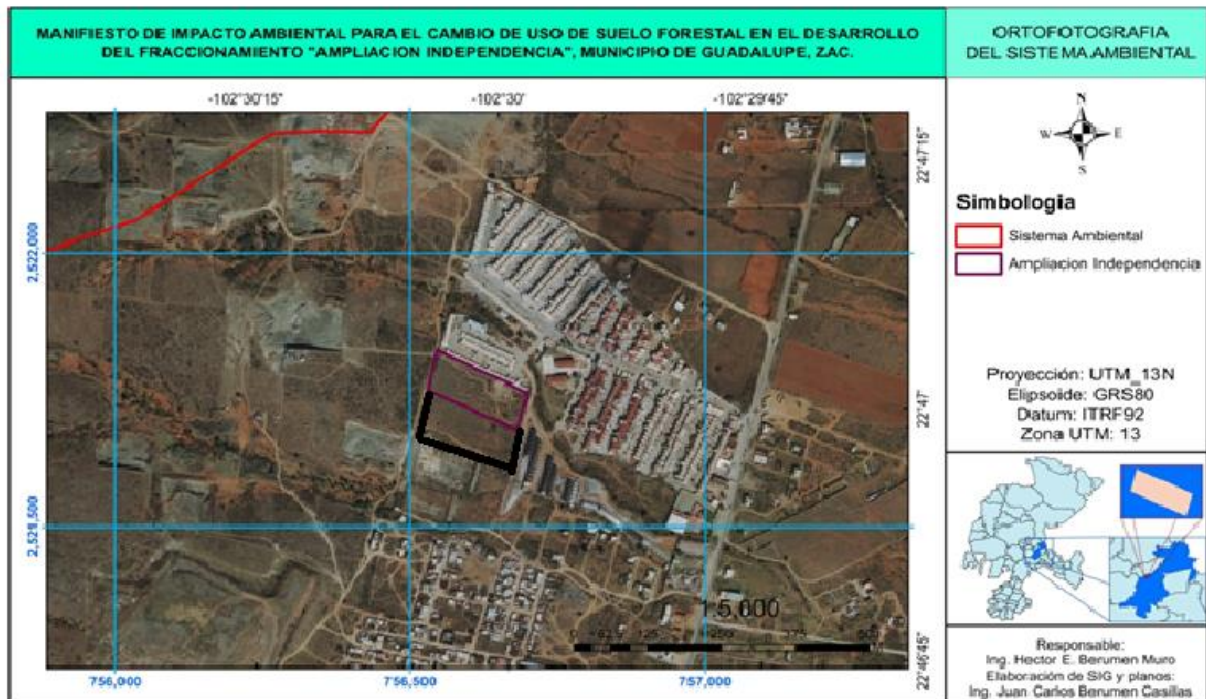


Figura 5.- **MICRO LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.**

El predio se localiza en la zona de mayor crecimiento habitacional al suroriente de la cabecera municipal de Guadalupe Zacatecas; colinda al norte con la una unidad biofísica de acuerdo con el programa de desarrollo urbano de la ciudad metropolitana Zacatecas-Guadalupe no se permite desarrollo urbano, sur con la avenida Saucedo de la Borda, al este y oeste con el fraccionamiento Independencia primera etapa de alta y media densidad, por lo que respecta a la zona esta ambientalmente alterada por la construcción de este tipo de infraestructura (se anexa plano de localización en la imagen Google earth) de fraccionamientos habitacionales, de tal manera que el lugar cuenta con todos los servicios: agua potable, energía eléctrica, drenaje, abastecimiento de gas LP, vialidades y accesos etc. El uso de suelo en el área donde se ubica el proyecto es totalmente habitacional de acuerdo con el plan de desarrollo urbano del municipio de Guadalupe Zacatecas (se anexa carta de compatibilidad urbanística).

Cuadro 4.- COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL SITIO DEL PROYECTO FRACCIONAMIENTO AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA

ID	Coordenadas Polígono Fraccionamiento	
	X	Y
1	756511.478	2521675.629
2	756545.467	2521822.556
3	756705.047	2521742.429
4	756669.498	2521606.316

De acuerdo con la revisión bibliográfica y las estadísticas consultadas en la SEMARNAT el área del proyecto no se localiza dentro de ninguna área natural protegida de orden federal.

Cuadro 5.- SUPERFICIE DEL ÁREA DE ACUERDO A LA SIGUIENTE CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE			
ZONA	CLASIFICACIÓN	SUP. EN HAS.	%
ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO	Área Nat. Prot.	0	0
	Superficie arriba de los 3,000 m.s.n.m.	0	0
	Superficie con pendientes mayores al 100%	0	0
	Superficie con vegetación de manglar o bosque mesófilo	0	0
	Superficie con vegetación de galería	0	0
Zonas de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable alta	0	0
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable media	0	0
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal o de productividad maderable baja	0	0
	Terreno de vegetación forestal de zonas áridas	2.4	100
	Terreno adecuado para realizar forestación	0	0
Zonas de restauración	Terreno con degradación alta	0	0
	Terreno con degradación media	0	0
	Terreno con degradación baja	0	0
	Terrenos degradados que ya están sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración	0	0

2.4 Inversión requerida

El proyecto tiene propuesta incorporar una inversión de aproximadamente \$25,000,000 pesos.

Para el caso del uso potencial del suelo en este predio se consultó la carta del INEGI F13B58 a escala 1:50,000 del año 1994 cuyos criterios técnicos sustentan los posibles usos a dársele a estos terrenos y conjuntamente con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI serie VI, que hace una interpretación del uso del suelo.

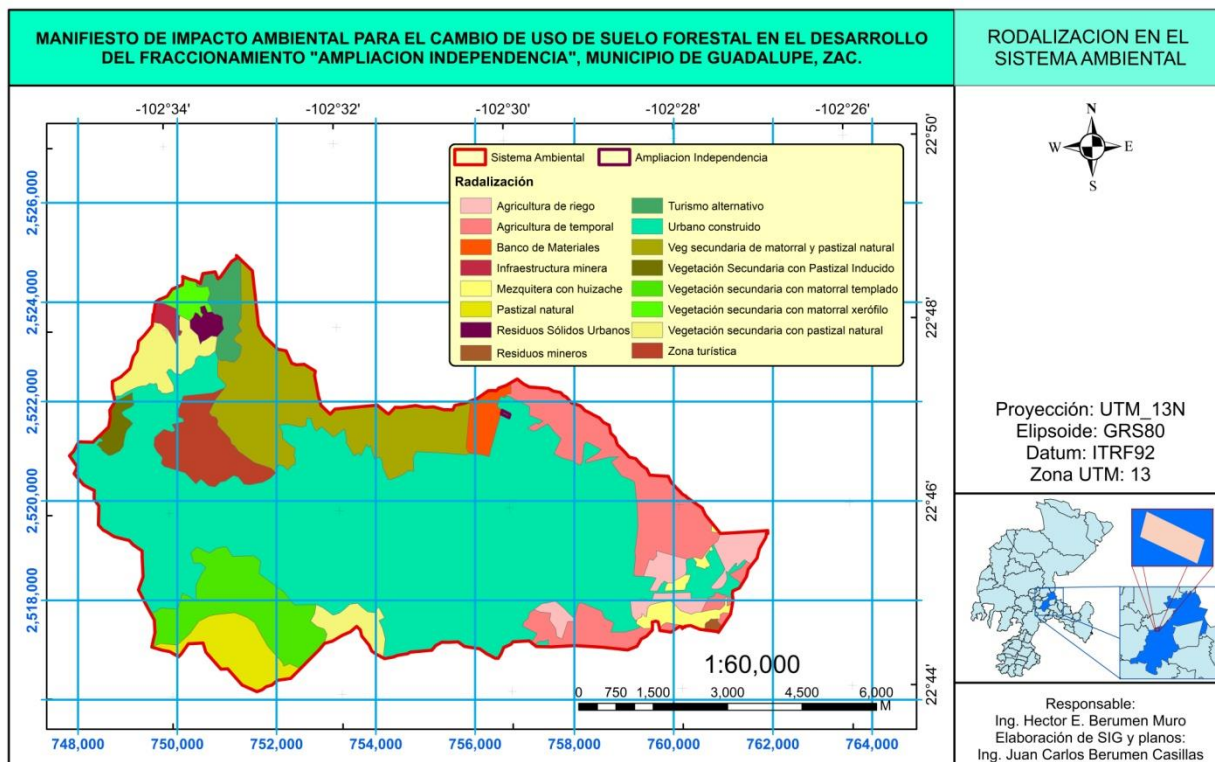


Figura 6.- CARTA CON EL USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

2.5 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

De acuerdo a las observaciones que hace el H. Ayuntamiento de Guadalupe se requiere garantizar la dotación de los servicios de agua potable y drenaje para la totalidad de la población que se estima puede llegar a habitar el fraccionamiento, sin llegar a provocar detrimento o saturación de los servicios para los asentamientos contiguos del predio, el proyecto y construcción del fraccionamiento está debidamente proyectado en base a las disposiciones del código urbano, así mismo se indica en esas observaciones que el fraccionamiento deberá contar con planta de tratamiento de aguas residuales y que cada

lote donde se construirá una casa deberá contener cuando menos un árbol, además de incorporar en los camellones áreas arboladas con especies autorizadas por la SAMA y los accesos necesarios para las personas con capacidades diferentes.

En base a lo anterior se menciona que en los terrenos donde se instalara el fraccionamiento "AMPLIACION INDEPENDENCIA" colinda con algunos arroyos intermitentes efímeros y no interfiere para nada en su construcción, de acuerdo con el oficio número BOO.E.44.0.-279/3611 de la dirección local Zacatecas de la Comisión Nacional del Agua la construcción del fraccionamiento no invade terrenos nacionales, en lo relativo a las necesidades de agua potable se hicieron las gestiones pertinentes ante la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado del estado de Zacatecas (JIAPAZ) menciona que en área del predio la JIAPAZ carece de volumen disponible de agua potable de acuíferos nuevos, sin embargo se dispondrá agua del acuífero Bañuelos-Guadalupe y en lo correspondiente a tubería, emisores colectores especifica que en la zona norte del terreno se localiza el "Colector nueva Galicia" el cual sirve como área de saneamiento por lo tanto se requiere la cometida de agua potable a esta zona, anexo a este manifiesto de impacto se presenta el plano a escala 1:10,000 con los planos de distribución de manzanas y lotes y el respectivo proyecto de agua potable.

Cuadro 6.- INSUMOS HIDRÁULICOS

CANTIDADES DE TUBERÍA
TUBERÍA P.V.C. C/JUNTA HERMÉTICA DE:
300 mm de diámetro (12"0)
250 mm de diámetro (10"0)
150 mm de diámetro (6"0)
ESTRUCTURAS CONEXAS
Pozos de visita tipo común
Descargas Domiciliarias

En lo referente a las necesidades de energía eléctrica se requiere la acometida de energía de baja y media intensidad actualmente el predio no cuenta con este equipamiento y está en proceso por parte de la empresa las obras necesarias para que la comisión federal de electricidad suministre este servicio, se anexa plano con la información necesaria con el equipamiento de energía eléctrica por vivienda y por calle.

Cuadro 7.- NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO PARA LA ELECTRIFICACIÓN

NECESIDADES DE EQUIPAMIENTO PARA LA ELECTRIFICACIÓN
Postería de Concreto Octagonal Reforzado PC-12-750 (16)
Postería de Concreto Octagonal Reforzado PC-9-400 (4)
Longitud del Conductor Primario: 3F-ACSR-1/0 (0+289 KM)
Longitud del Conductor Primario: 2F-ACSR-1/0 (0+192 KM)
Adición de Fase: 1F-ASCR-1/0 (0+225 KM)
Longitud del Neutro Corrido: 1F-ACSR-1/0 (0+481 km)
Voltaje de Construcción y Operación: 13.2 KV

*Nota: Estructuras Según Norma Aérea 2006 de C.F.E.

En lo referente a la obtención de los insumos necesarios para la construcción de este fraccionamiento se menciona que todos ellos serán adquiridos a proveedores legalmente constituidos y registrados ante las diferentes instituciones de los 3 niveles de gobierno de tal modo que la empresa no requerirá aperturas de bancos para la extracción de materiales pétreos, ni tampoco fabricará ladrillos o block necesarios para el levantamiento de muros.

Este proyecto trae como beneficio inicial un gran número de generación de empleos directos y los indirectos en relación de 4 a 1, así mismo el ambiente se verá beneficiado con aproximadamente 108 lotes para la construcción de viviendas que reúnan condiciones de tipo ecológico siendo estos impactos positivos en mayor número que los aparentemente impactos negativos que puede generar la puesta en marcha de este proyecto.

Antes de poder hacer alguna actividad para la construcción de la infraestructura, así como, para realizar el despalme o movimiento de tierra laborable de acuerdo a las indicaciones técnicas planteadas en el estudio de mecánica de suelos se prevén una serie de trabajos para preparar el sitio, los cuales consisten en identificar todas las plantas nativas que aun existan en la zona y que puedan ser removidas para su reubicación en áreas aledañas.

Cuadro 8.- USO DE SUELO PROPUESTO.

CUADRO DE USO DE SUELO		
1.- Superficie total del terreno	24300 m²	100%
2.- área del fraccionamiento	12314.204	50%
3.- área de patio de maniobras	12300	50%
Superficie Vendible habitacional	7066.2314 m ²	57.95 %
Superficie de Donación y verde (área biofísica)	1228.0566 m ²	8.55 %
Superficie de Vialidad interna	4019.9156 m ²	29.46 %
TOTAL	12314.204m²	100.00 %
Numero de Lotes	75	100 %
Número de Viviendas y locales	108	98 %
2.- Superficie total de vialidad en proyecto	m²	100%

El proyecto afectará un área de 2.46 hectáreas de terreno de pastizal inducido.

Dentro de la superficie total del terreno (2.46 has) se consideran un total de 1228 m² de áreas verdes y de donación. Así mismo se prevé una densidad de población de 400 habitantes por hectárea que de acuerdo al código urbano es la densidad máxima permitida para la construcción de este tipo de desarrollos. Las características peculiares del fraccionamiento consiste básicamente en la construcción de vivienda de tipo medio con características ecológicas o de autosuficiencia, se pretende construir 108 casas habitación de aproximadamente 75 m² de construcción cada una en promedio, con una superficie de terreno de aproximadamente 47 m² cada uno, con calles y camellones centrales debidamente jardineados, en cuanto a las áreas verde o de donación se contara con espacios suficientes para la comunidad y en cada lote se deberá plantar cuando menos un árbol. Este proyecto se encuentra debidamente consensado con el cabildo del municipio de Guadalupe Zac., y se han hecho las gestiones necesarias con la JIAPAZ, CFE, Y EL MUNICIPIO.

De acuerdo a las observaciones que hace el H. Ayuntamiento de Guadalupe se requiere garantizar la dotación de los servicios de agua potable y drenaje para la totalidad de la población que se estima puede llegar a habitar el fraccionamiento, sin llegar a provocar detrimento o saturación de los servicios para los asentamientos contiguos del predio, el proyecto y construcción del fraccionamiento está debidamente proyectado en base a las disposiciones del código urbano, así mismo se indica en esas observaciones que el fraccionamiento deberá contar con planta de tratamiento de aguas residuales y que cada lote donde se construirá una casa deberá contener cuando menos un árbol, además de incorporar en los camellones áreas arboladas con especies autorizadas por el

departamento de ecología de la presidencia municipal de Guadalupe, Zacatecas y los accesos necesarios para las personas con capacidades diferentes.

Cuadro 9.- CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN DEL FRACCIONAMIENTO "TERRALTA" POR SUS EFECTOS POTENCIALES EN EL AMBIENTE.

Núm.	Características	Señalar las que corresponda(n) al proyecto
1	Realizará actividades altamente riesgosas.	No
2	Generará, manejará, materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).	No
3	Usará o manejará materiales radioactivos.	No
4	Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	No
5	Modificará la composición florística del área.	No
6	Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.	No
7	Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.	No
8	Modificará patrones demográficos.	No
9	Crearé o reubicaré centros de población.	No
10	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.	No
11	Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos	No
12	Su área de influencia rebasará los límites del territorio municipal	No

El uso actual del suelo en el área del proyecto se especificaba como terreno de pastizal inducido en los límites de la mancha urbana de la cabecera municipal de Guadalupe, Zac.

Esta zona del municipio de Guadalupe en donde se pretende construir el fraccionamiento "AMPLIACION INDEPENDENCIA", no se encuentra localizada dentro de una condición especial como área de protección, ya sea, área natural protegida de tipo federal o clasificada dentro del ordenamiento ecológico del territorio, ya que el estado de Zacatecas se encuentra en proceso de elaborar este documento, sin embargo el municipio al igual que toda la zona centro del estado está considerada como zona de atención prioritaria desde el punto de vista socioeconómico.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

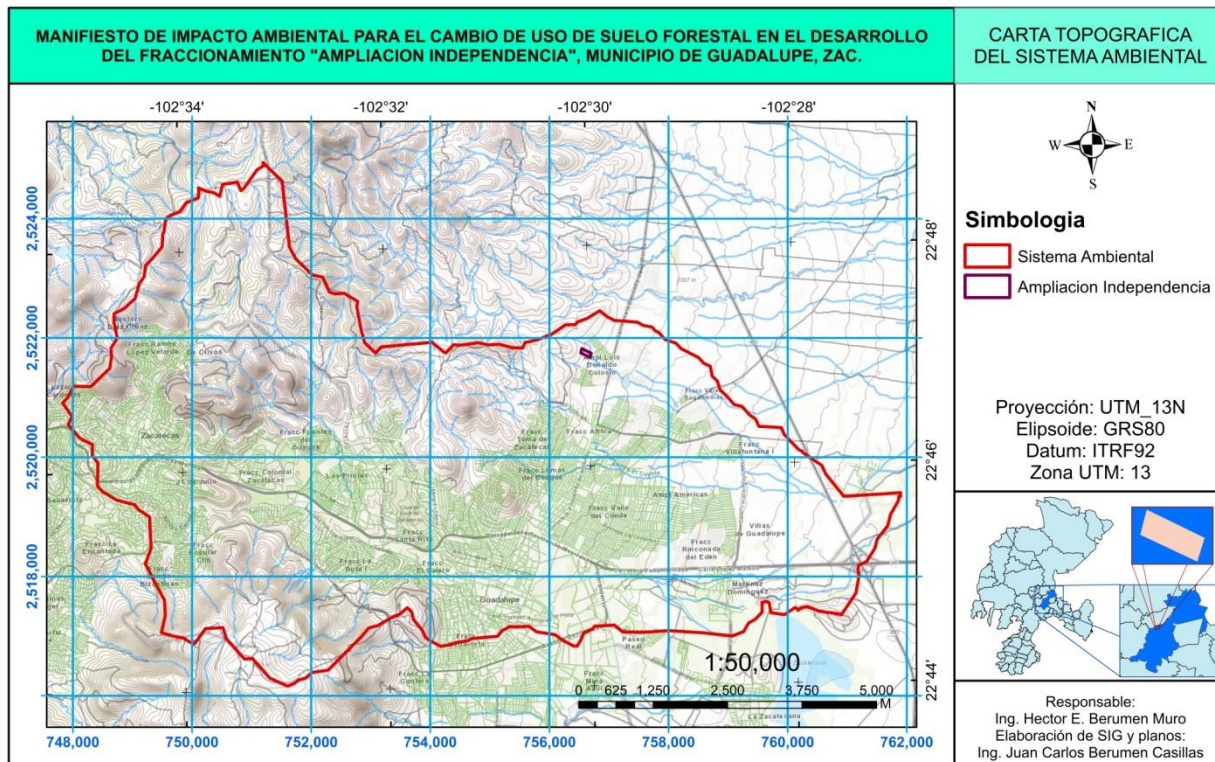


Figura 7.- **PLANO DEL PREDIO DEL FRACCIONAMIENTO AMPLIACION INDEPENDENCIA EN LA ZONA CONURBADA DE CIUDAD METROPOLITANA ZACATECAS-GUADALUPE.**

El proyecto fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA contempla la construcción de vivienda de densidad media-alta de tipo ecológico, con un proyecto que requiere de permisos especiales ante la SEMARNAT sobre todo a lo que cambio de uso de suelo se refiere y queda sujeto al código urbano como a continuación se detalla:

“Se encuentra ubicado en una zona donde el uso de suelo permitido es vivienda densidad alta y media condicionado vivienda densidad baja, industria ligera, oficinas, educación, cultura, salud, asistencia, comercio departamental o especializado, comercio al detalle, comunicación, transporte, mantenimiento, seguridad, recreación y deporte, preparación y venta de alimentos, turismo, servicios de aseo y limpieza, culto, investigación, infraestructura y elementos ornamentales, incompatible con vivienda campestre, industria pesada, industria media, agroindustria, abasto, trabajo zootécnico, convivencia y espectáculos, reclusión, especial, inhumación, cremación, actividades extractivas, depósito de desechos, agropecuario.”

2.5.1.1 Medidas y colindancias de cada lote:

Dada la gran cantidad de lotes para la construcción de vivienda contemplados en este proyecto se hace necesario que dicha información quede plasmada en formato digital en capítulos posteriores de este Manifiesto.

2.6 Características particulares del proyecto

2.6.1 Descripción de obras y actividades principales del proyecto (Ingeniería del proyecto)

El proyecto fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA contempla la construcción de vivienda de densidad media-alta de tipo ecológico, lo cual estará en función del apoyo del INFONAVIT a los derechohabientes con un subsidio extraordinario para este fin. El proyecto requiere de permisos especiales ante la SEMARNAT sobre todo a lo que corresponde a manifiesto de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo se requiere y queda sujeto al código urbano.

LISTADO DE ECOTECNOLOGÍAS APLICADAS

Ecotecnología	DESCRIPCION
INODORO	3.8 L/MIN
REGADERA CON GRADO ECOLOGICO	2 L/MIN
LLAVES (VÁLVULAS) PARA USO DOMESTICO EN COCINA	5 L/MIN
LLAVES (VÁLVULAS) PARA USO DOMESTICO EN BAÑO	5 L/MIN
LÁMPARA DE USO RESIDENCIAL	100% LED
AISLAMIENTO TÉRMICO EN EL TECHO	Placa EPS 1 1/2"
AISLAMIENTO TÉRMICO EN EL MURO DE MAYOR ASOLEAMIENTO	Muro de block hueco de concreto relleno de Termosil.
CALENTADOR SOLAR DE AGUA	De tubos evacuados
CALENTADOR DE GAS DE PASO	DE RAPIDA RECUPERACIÓN 4.5 L
VALVULAS DE SECCIONAMIENTO (ANGULARES)	
BOTES CON TAPA DIFERENCIADOS PARA LA SEPARACIÓN DE BASURA	VIVIENDA
DEPOSITOS PARA BASURA UBICADOS EN EL PROYECTO	FRACCIONAMIENTO

2.6.1.1 Zonificación

Desde el punto de vista ecológico se realizó una zonificación simple, al área del SA, así como al área de influencia y al área del proyecto utilizando para ello la metodología de sobreposición de imágenes en un sistema de información geográfico previamente construido para este proyecto en donde se usaron las cartas del INEGI escala 1:50,000 y las de 1:250,000 de uso de suelo y vegetación de diferentes series, conjuntamente con el plano a mano alzada que se realizó en campo con la intención de reubicar la mancha urbana a las condiciones actuales y la ubicación de los parches de vegetación nativa que aún se localizan tanto en el área del SA como del área de influencia y la del proyecto, de tal modo que se pueda cuantificar y clasificar correctamente el tipo de vegetación por afectar.

Cuadro 10.- ZONIFICACIÓN POR TIPO DE VEGETACIÓN

VEGETACIÓN	ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE HA.
ARIEGO	SACRIFICIO	0
ATEM	SACRIFICIO	0
CHAPARRAL-MD_CRASIROSULIFOLIO Y PASTIZAL	SACRIFICIO	0
MDM_INERME	SACRIFICIO	0
MDM_SUBINERME	RECUPERACIÓN	0
MDM_SUBINERME-EROSION	PROTECCIÓN	0
MDM-VSEC_ARB-EROSION	PROTECCIÓN	0
MDR_CRASIROSULIFOLIO	APROVECHAMIENTO	0
MDR-PASTIZAL	APROVECHAMIENTO	0
MDR-VSEC_ARB	APROVECHAMIENTO	0
PAS_NAT	SACRIFICIO	0
PAS_NAT-VSEC_ARB	RECUPERACIÓN*	0
PAS_IND	SACRIFICIO	2.4
PAS_NAT-MDR	RECUPERACIÓN*	0
PASHALOFITO	SACRIFICIO	0
VEGHALOFITA	SACRIFICIO	0

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Cuadro 11.- SUPERFICIES RESULTANTES DE LA RODALIZACIÓN.

Uso de suelo	Area (ha.)
Agricultura de riego	170.03
Agricultura de temporal	558.94
Banco de Materiales	73.89
Infraestructura minera	25.88
Mezquitera con huizache	74.44
Pastizal natural	194.10
Residuos mineros	6.84
Residuos Sólidos Urbanos (area de restauracion)	30.52
Turismo alternativo	101.78
Urbano construido	3630.35
Veg secundaria de matorral y pastizal natural incluye matorral crasicaule	1043.41
Vegetación secundaria con matorral templado	377.28
Zona turística	227.41
Total	6514.87

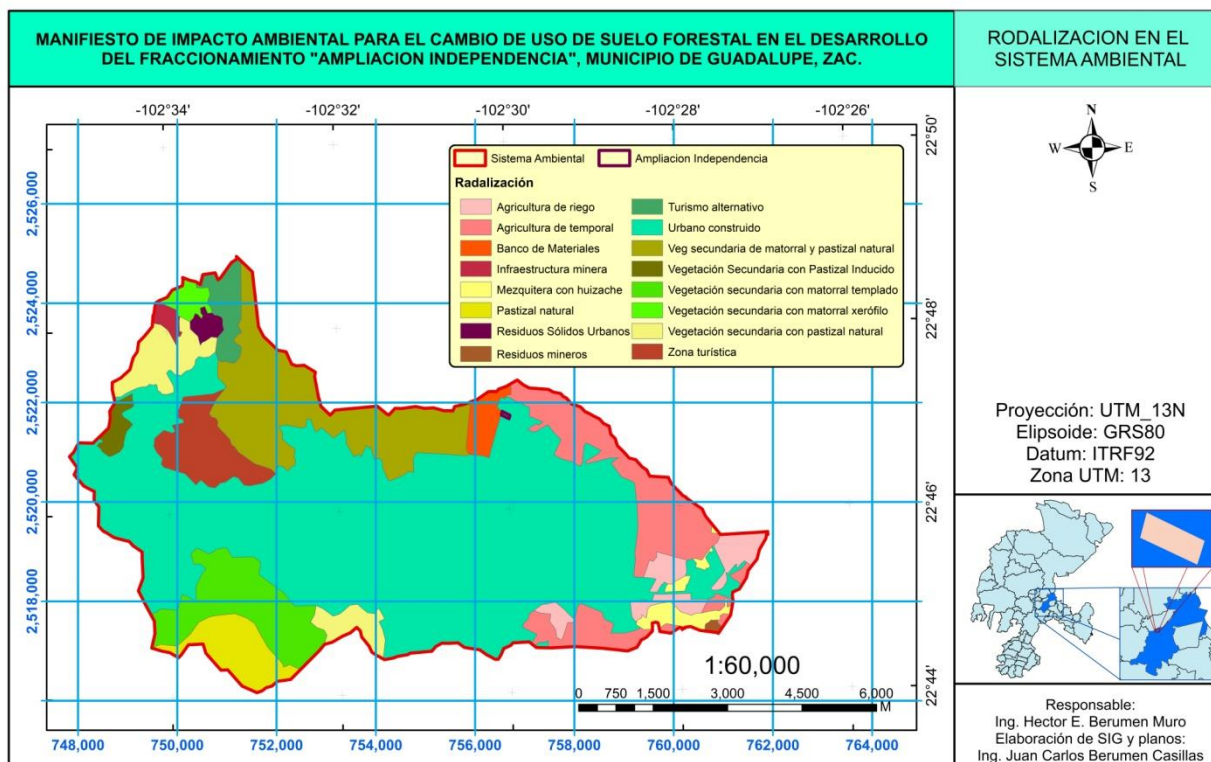


Figura 8.- RODALIZACIÓN REALIZADA.

2.6.2 Preparación del sitio.

Esta etapa se considera la más importante dentro del proceso de cambio de uso de suelo, ya que en el proceso de eliminación de la vegetación nativa (desmonte) debe quedar bien definido la condición del rescate de la vegetación nativa y de la fauna silvestre, así mismo el destino de la tierra vegetal que pueda servir en el programa de compensación ambiental en un futuro.

Para cumplir con la condición anterior será necesario la implementación de un programa de rescate de la flora y fauna silvestre antes de la etapa de construcción de la infraestructura, así mismo será necesario que antes de realizar el desmonte y el movimiento de tierra de acuerdo a las indicaciones técnicas planteadas en el capítulo especial donde se describe la técnica del cambio de uso de suelo y se prevén una serie de trabajos para preparar el sitio, los cuales consisten buscar todas las plantas cactácea y plantas en estatus de acuerdo con la NOM-SEMARNAP 059 -2010 que exista en el predio y que puedan ser removidas para su reubicación en áreas aledañas. En los estudios de campo se identificaron especies suculentas y se observaron algunos nopales y huizaches mismos que a través de un proceso sencillo pueden recolectarse almacenarse en un vivero provisional y ubicarse en un futuro en las áreas de donación.

Cuadro 12.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES A REALIZAR PREVIAS A LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN CON FINES DE RESCATAR FLORA Y FAUNA SILVESTRE.

ACTIVIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ags	Sep	Oct	Nov	Dic
Recorridos												
Identificación de especies vegetales y animales												
Identificación de áreas de anidamiento												
Captura												
Reubicación de flora y fauna silvestre												

Por otra parte, se deberá elaborar un levantamiento topográfico para ubicar correctamente la pendiente del terreno, clavando estacas cada determinado número de metros, esta acción no presentan ningún peligro para la zona, ya que, no ocasiona ningún impacto negativo sobre el medio ambiente, sin embargo, es un aspecto importante a considerar, para que en base a ello la maquinaria pesada que vaya a intervenir para desarrollar el desmonte y despalle tenga una ruta de avanzada sobre un proyecto específico, así mismo preparar el sitio en donde se reubicaran momentáneamente las especies

recolectadas que se localizaron en el área del proyecto y al mismo tiempo comenzar el cercado de toda el área, también se deberán ubicar áreas de ubicación para sanitarios, comedores, confinamiento temporal de residuos sólidos (basura) y residuos peligrosos.

En el área de desmonte se van a eliminar una superficie de 2.46 hectáreas de vegetación secundaria con pastizal inducido. La sumatoria de todas las especies potencialmente existentes asciende aproximadamente: 754 individuos de varias especies. En donde dominan la familia Poaceae con varios géneros, es por ello que la cantidad de individuos a eliminar se incrementa de forma desproporcionada en comparación con las diferentes familias y géneros.

Cuadro 13.- NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIES A ELIMINAR EN EL CAMBIO DE USO DE SUELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FRACCIONAMIENTO AMPLIACION INDEPENDENCIA ESTRATO ARBÓREO.

Estrato	Nombre científico	Individuos totales	Volumen m ³ total
Arbóreo	<i>Buddleja cordata</i>	4	.25
Arbóreo	<i>Aacasia safnery</i>	305.49	11.55
	<i>totales</i>	309.49	11.80

Cuadro 14.- NUMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIES A ELIMINAR EN EL CAMBIO DE USO DE SUELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FRACCIONAMIENTO AMPLIACION INDEPENDENCIA ESTRATO ARBUSTIVO

Estrato	Nombre científico	Individuos totales	Volumen en m ³
Arbustivo	<i>Achnatherum eminens</i>	300.33	3.77
Arbustivo	<i>Adolphia infesta</i>	22.43	1.55
Arbustivo	<i>Buddleja sessiliflora</i>	37.49	0.22
Arbustivo	<i>Coryphantha delicata</i>	5.49	0.22
Arbustivo	<i>Dalea lutea</i>	25.88	2.66
Arbustivo	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	23.92	3.55
Arbustivo	<i>Jatropha dioica</i>	64.69	2.66
Arbustivo	<i>Milla biflora</i>	35.49	0.22
Arbustivo	<i>Stevia lucida</i>	35.49	0.22
Arbustivo	<i>Stevia micrantha</i>	401.35	25.06
Arbustivo	<i>Stevia serrata</i>	106.47	0.67
Arbustivo	<i>Trixis angustifolia</i>	41.96	0.89
Arbustivo	<i>Vachellia schaffneri</i>	35.49	0.22

Cuadro 15.- NUMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIES A ELIMINAR EN EL CAMBIO DE USO DE SUELO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL FRACCIONAMIENTO AMPLIACION INDEPENDENCIA. ESTRATO HERBACEO.

Estrato	Nombre científico	Individuos totales	Volumen en m ³
Herbáceo	Ageratum corymbosum	248.43	0.00
Herbáceo	Aldama cordifolia	354.90	0.00
Herbáceo	Aldama linearis	35.49	0.00
Herbáceo	Arenaria lycopodioides	177.45	0.00
Herbáceo	Artemisia ludoviciana	70.98	0.00
Herbáceo	Asclepias linaria	70.98	0.00
Herbáceo	Bouteloua curtipendula	212.94	0.03
Herbáceo	Bouteloua gracilis	361.92	0.47
Herbáceo	Bouteloua hirsuta	184.10	0.17
Herbáceo	Dichondra argentea	106.47	0.03
Herbáceo	Disakisperma dubium	151.94	0.49
Herbáceo	Dysphania graveolens	190.57	0.19
Herbáceo	Dyssodia papposa	681.70	1.57
Herbáceo	Echeveria paniculata	70.98	0.02
Herbáceo	Glandularia bipinnatifida	35.49	0.01
Herbáceo	Heterosperma pinnatum	1008.13	2.50
Herbáceo	Ipomoea sescossiana	35.49	0.01
Herbáceo	Melinis repens	336.04	0.83
Herbáceo	Muhlenbergia pubescens	35.49	0.02
Herbáceo	Muhlenbergia rigida	155.08	0.91
Herbáceo	Myriopteris aurea	126.65	0.75
Herbáceo	Myriopteris myriophylla	603.33	0.38
Herbáceo	Pellaea cordifolia	70.98	0.04
Herbáceo	Pellaea ternifolia	35.49	0.02
Herbáceo	Pennisetum villosum	106.47	0.07
Herbáceo	Physalis sp.	35.49	0.02
Herbáceo	Piptochaetium fimbriatum	106.47	0.07
Herbáceo	Piqueria trinervia	106.47	0.07
Herbáceo	Salvia chamaedryoides	212.94	0.13
Herbáceo	Salvia tiliifolia	63.33	0.38
Herbáceo	Selaginella rupicola	39.41	0.12
Herbáceo	Solanum elaeagnifolium	16.47	0.04

Herbáceo	Sphaeralcea angustifolia	35.49	0.01
Herbáceo	Stachys coccinea	35.49	0.02
Herbáceo	Tagetes lunulata	300.55	1.65
Herbáceo	Tillandsia recurvata	35.49	0.02
Herbáceo	Viguiera dentata	11.96	0.04
		4512.40	1.26

2.6.1 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Mientras se realiza la obra de desmonte y despalme se instalarán dos letrinas portátiles para uso de los trabajadores a cargo de la obra anteriormente mencionada, mismas que no se retirarán hasta haber finalizado en su totalidad el empleo de trabajadores en la zona, y solamente se encontrará por la noche una persona que cuidará las herramientas y maquinaria empleada (en caso de no terminar en el mismo día), esta persona tendrá un campamento cerca del área, la maquinaria se estacionará por las noches en los caminos aledaños a la zona de desmonte para evitar la compactación innecesaria del terreno, para caso de ser necesario la reparación de la maquinaria (en el caso muy extremo de ser necesario, debido a que se requerirá de muy pocas horas máquina para este proyecto), en caso de no poder mover esta, las maniobras de reparación se harán con sumo cuidado de evitar caída de lubricantes de la maquinaria al terreno.

De acuerdo con la información obtenida directamente en el campo en cuanto a muestreos de vegetación y condición actual de otros recursos como el agua, suelo, fauna, etc., se eligió el sitio sobre el cual se pretenden llevar a cabo las actividades ya mencionadas y tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Características físicas del área
- Uso actual del suelo y su situación legal
- No interferir con proyectos de otras dependencias
- Vinculación con las normas y regulaciones sobre el cambio de utilización del terreno forestal.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el despalme será realizado en una sola línea, misma que no tendrá residuos de vegetación nativa, por no existir esta, después de haber terminado esta labor, se procederá simultáneamente con dos tareas, la primera es la plantación de árboles jóvenes de diferentes especies nativas de la región para formar la cortina rompe viento, estos árboles serán plantados con los mismos métodos planteados para el abandono de sitio.

Se van a construir algunas brechas para poder llegar o tener acceso a toda el área, con estos caminos de bajo costo se evitará que descarguen sedimentos hacia el arroyo.

a) Etapa de construcción

Después de haber diseñado el plan de trabajo de la maquinaria pesada a través del trazo, la ubicación de caminos secundarios, las áreas para ubicar temporalmente las especies vegetales rescatadas, los lugares donde se asentará la infraestructura hidráulica y la obra civil se iniciará los trabajos con la retroexcavadora, y en línea recta ir avanzando de sur a norte, para la construcción de cimientos, y obras hidráulicas.

En lo referente a las obras civiles estas contemplan las siguientes actividades:

- Trazo de la obra
- Excavación a pico y pala o maquinaria liviana
- Acarreo de materiales
- Cimentación
- Instalación de zapatas, cadenas y castillos
- Levantamiento de bardas
- Techado con mampostería
- Enjarre e instalación eléctrica y sanitaria
- Construcción de vialidades internas en el fraccionamiento
- Construcción de guarniciones y banquetas
- Construcción de drenajes e instalación de obras hidráulicas
- Instalación de tendido eléctrico
- Construcción de la Vialidad principal

1.- Acabados

En esta etapa de construcción de la infraestructura anteriormente señalada se pretende causar el menor daño posible al medio, para ello en el levantamiento de la obra se usarán materiales de la región tales como ladrillo, piedra de río y cantera, para el acabado de paredes con cal y yesos también de la región, las mezclas necesarias para la construcción a base de cemento se harán en un lugar específico dentro de cada obra y de rehúso ese espacio dentro del mismo proyecto. Los empaques residuales de los insumos necesarios para la construcción (bolsas de papel de cemento, cajas de cartón, cajas de madera, pedacería de fierro) serán recogidos para su reciclamiento fuera del área del proyecto.

Para la instalación de la infraestructura hidráulica necesaria para la construcción de las obras civiles, esta se hará a través de un trascabo con la clásica "mano de chango" como aditamento especial para excavación de baja profundidad, de tal modo que la tubería de PVC y de cobre quede enterrada a 1.80 m., de tal modo que lo mismo que excave la maquina se vuelva a reutilizar.

En los procesos de despalme y excavación para la instalación del sistema hidráulico, la maquinaria pesada utilizada será revisada y reparada en lugares específicos cuando así lo requieran para evitar derrames de aceite o de combustible, dañando con ello el suelo, la vegetación y la fauna.

Las actividades principales que contempla la obra son la urbanización y la construcción del área de servicios, consistente en: Preliminares Para cualquier actividad de construcción, se establecen los puntos de control con cierre de poligonales basados en los puntos (coordenadas), que han de constar en certificados y planos de medición o deslinde catastral y que deben quedar inscritos en bitácora al inicio de la obra. Se realiza el trazo previo y levantamiento en breña, así como sondeos aleatorios a lo largo de los tramos a urbanizar para cotejar con los datos de proyecto y determinar físicamente las áreas de desmonte, volúmenes de despalme, niveles de desplante, volúmenes de corte y/o terraplén, tipos de materiales existentes en la zona y establecer los criterios que han de regir el curso de los trabajos subsiguientes. Previo a los trabajos de terracería se debe realizar un trazo preliminar de la vialidad proyectada y un desmonte sobre una superficie igual al ancho de la vialidad incluidas las áreas de banquetas y camellones, si los hubiera, y consiste en el corte de pastizales altos, arbustos y nopales altos con sus raíces y su retiro fuera del área de construcción o de la obra cuando se pueda realizar junto con el producto del despalme. La profundidad del mismo regularmente se considera de al menos 20 cm. o lo que se acuerde, bajo la recomendación del laboratorio de mecánica de suelos, entre la supervisión de obra y la contratista. El nivel del despalme no deberá ser menor que 20 cm. debajo del nivel de subrasante proyectado. Se realizan las actividades de corte y/o terraplén acordado respecto al trazo y nivelación preliminar con el equipo y maquinaria adecuados al terreno y los diferentes estratos inferiores, si los hay; cuidando de llevar control estricto de su ubicación y volumen y de verificar que los niveles proyectados se cumplan en cada etapa.

2.- Terracerías, Adoquinados y Pavimentos

De acuerdo al estudio previo de Mecánica de Suelos, para este proyecto se determina la colocación de una estructura de terracería basada en la compactación del terreno natural despalmado y libre de material orgánico con una capa de sub-base de 30 cm. con material de banco del mismo terreno producto del descapote, una capa de base de 15 cm. y adoquín seleccionado como superficie de rodamiento. Los trabajos por estos conceptos deben cumplir todas las normas y especificaciones que la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) y Reglamentos de Construcción Municipales para este tipo de desarrollos. Para tal efecto, se cuenta con un laboratorio certificado que, en campo, verifica y avala la calidad de los materiales y el trabajo desarrollado y terminado, dejando constancia escrita de la frecuencia y el resultado de sus muestreos. De acuerdo a las especificaciones marcadas para este tipo de desarrollo habitacional se determina:

- Para la ejecución de cualquier concepto subsiguiente se deberá contar con la aceptación por escrito del laboratorio de mecánica de suelos y la supervisión de obra.
- Establecido el nivel de subrasante se escarifica, conforma, afina y compacta el terreno natural al 90% de su PVSM.
- Se conforma una capa de subbase de 30cm de espesor con material de banco (tepetate) compactada al 95% de su PVSM.
- Se conforma una capa de Base hidráulica de 15cm de espesor con grava triturada 1 ½" a finos compactada al 95% de su PVSM.
- Colocación de Adoquín junteado con mortero.

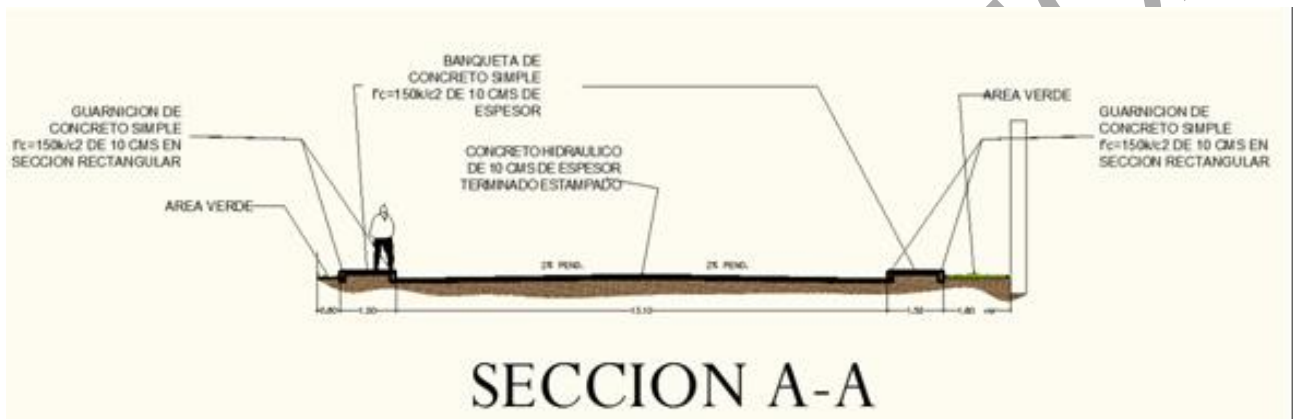


Figura 9.- **SECCIONES VIALES INTERNAS DEL PROYECTO PRETENDIDO (DETALLES EN PROYECTO) A_A.**

3.- Guarniciones y Banquetas.

Se coloca trazo y niveles para guarniciones y banquetas procurando una distribución integral coincidente con la lotificación habitacional y la ubicación de registros para agua potable, electrificación, telefonía y luminarias, evitando la interferencia en accesos a domicilios particulares, al mantenimiento de las instalaciones y/o demoliciones y de trabajos. Los materiales utilizados para estos conceptos (agregados y aglutinantes), ya sean ejecutados en obra o industrializados, deben ser avalados por la supervisión de campo en cumplimiento de las normas, especificaciones y recomendaciones de construcción vigentes. Habiéndose recibido la capa de base por el laboratorio de mecánica de suelos y la supervisión de obra, se ejecutan los siguientes conceptos:

- Excavación para alojo de guarnición a profundidad variable según sección indicada en plano proyecto.
- Cimbrado y colado de guarnición pecho de paloma con concreto premezclado f'c:150kg/cm² de sección compuesta de 90x20cm.
- Cimbrado y colado de guarnición trapezoidal con concreto premezclado f'c:150kg/cm² de sección 15-20x40cm.

- Relleno con material de banco (tepetate) para desplante de banquetas compactado en capas de 20cm.
- Donde lo indique el proyecto: cimbrado y colado de banqueta de concreto premezclado f'c:150kg/cm² de 8cm de espesor o conformación de una base nivelante de arena y polvo de trituración para desplante de adocreto.

4.- Red de Drenaje Sanitario.

El proyecto y la instalación de la red de alcantarillado sanitario (atarjea, pozos de visita, descargas domiciliarias y obras complementarias) deben ser autorizados y cumplir con todas las especificaciones establecidas por la JIAPAZ para los fraccionamientos de las zonas urbanas del estado y se ejecuta, dependiendo de los niveles proyectados de arrastre hidráulico, en arroyo sobre el nivel de subrasante de la terracería o sobre la colocación de la capa de subbase para evitar las excavaciones en la capa de base o cortes a la carpeta asfáltica que pueden influir negativamente en la adecuada circulación de los escurrimientos superficiales, provocar el deterioro de la misma por la circulación vehicular y un costo significativo en el mantenimiento. Se realiza el trazo y nivelación para la excavación de la red de drenaje sanitario en arroyo con anchos y profundidades indicadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas del JIAPAZ y se ejecutan los siguientes conceptos:

- Afine de fondo y taludes de excavación.
- Cama de arena para apoyo de tuberías con espesor mínimo de 5cm.
- Suministro y colocación de tubería de PVC espiga-campana con anillo fijo de acero encapsulado en hule fijo en la campana serie 20, Norma NMX-E-215 serie métrica, para atarjea y descargas según diámetro marcado en plano de proyecto revisado y autorizado.
- Suministro y colocación de cintilla plástica de precaución sobre tubería según especificaciones de la JIAPAZ.
- Suministro y colocación de silleta Tee de PVC de 300x150mm de diámetro para descarga domiciliaria.
- Suministro y colocación de tapón de PVC de 150mm diámetro para descarga domiciliaria.
- Relleno compactado con material de banco (tepetate) puesto en obra en capas de 20 cm hasta nivel de subrasante.
- Pozo de visita tipo común desplantado sobre losa de concreto de 10 cm de espesor armada con varilla de 3/8" y concreto premezclado f'c: 200 kg/cm² con muro de tabicón de 28 cm de espesor junteado y aplanado con mortero cemento-arena 1:3 acabado pulido a profundidades marcadas en plano de proyecto revisado y autorizado.
- Suministro y colocación de brocal y tapa de polietileno de alta densidad.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA (TARJETA INFORMATIVA) de Drenaje Sanitario. Base compactada al 95% Proctor. Plantilla, o cama. Relleno acostillado. 1.- Relleno de zanja en

vialidad. Relleno compactado al 90% Proctor. Colchon Mínimo c (cm) Banqueta
Dimensiones de Zanjias para tuberías de P.V.C. 25 cm A cada Ancho b (cm) (colocadas
en forma Individual) Diam. Ext. Mas de 35.5 a 63 Lado de 16 a 31.5 Diámetro (cm) 0.9
Vialidad 0.6 0.8 SIN ESCALA

Red de Drenaje Pluvial. El proyecto y la instalación de la red de drenaje pluvial (colector, pozos de visita, alcantarillas y obras complementarias) deben ser autorizados y cumplir con todas las especificaciones establecidas por la JIAPAZ, para los fraccionamientos de las zonas urbanas del estado y se ejecuta, dependiendo de los niveles proyectados de arrastre hidráulico y la ubicación del drenaje sanitario, en camellones sobre el terreno natural o despalmado y en arroyo sobre el nivel de subrasante de la terracería o sobre la colocación de la capa de sub-base. Se realiza el trazo y nivelación para la excavación de la red de drenaje pluvial en arroyo con anchos y profundidades indicadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas del JIAPAZ y se ejecutan los siguientes conceptos:

- Afine de fondo y taludes de excavación.
- Cama de arena para apoyo de tuberías con espesor mínimo de 5cm. • Suministro y colocación de tubería de PAD para colector del diámetro marcado en plano de proyecto revisado y autorizado.
- Relleno compactado con material de banco (tepetate) puesto en obra en capas de 20cm hasta nivel de subrasante.
- Pozo de visita tipo común desplantado sobre losa de concreto de 10 cm de espesor armada con varilla de 3/8" y concreto premezclado f'c:200 kg/cm² con muro de tabicón de 28 cm de espesor junteado y aplanado con mortero cemento-arena 1:3 acabado pulido a profundidades marcadas en plano de proyecto revisado y autorizado.
- Suministro y colocación de brocal y tapa de polietileno de alta densidad.

Nota. - Especificaciones y detalles de construcción para dimensiones de pozos, excavaciones y rellenos en la red pluvial similares a Red de drenaje sanitario.

5.- Red de Agua Potable.

El proyecto y la instalación de la red de agua potable (tubería, cajas de válvulas, piezas especiales, toma domiciliaria, y obras complementarias) deben ser autorizados y cumplir con todas las especificaciones establecidas por la JIAPAZ, para los fraccionamientos de las zonas urbanas del estado y se ejecuta antes del colado de banquetas. Si bien esta instalación tiene prioridad de ubicación y paso sobre otras, debe considerarse facilitar hasta donde sea posible la ubicación de instalaciones como electrificación y telefonía. Se realiza el trazo y nivelación para la excavación de la red de agua potable en banqueta con anchos y profundidades indicadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas del JIAPAZ y se ejecutan los siguientes conceptos:

- Afine de fondo y taludes de excavación.
- Cama de arena para apoyo de tuberías con espesor mínimo de 5 cm.
- El material podrá ser PVC o PEAD con diámetro y carga de trabajo según resulte del análisis hidráulico Y marcado en plano de proyecto revisado y autorizado. • Registros telescópicos de Fo.Fo. para instalar las válvulas de seccionamiento y cajas de tabique rojo recocido o concreto, para válvulas de control (reductora de presión, reguladora de gasto, etc.) con tapas de FoFo.
- Suministro y colocación de toma de domiciliaria de PEAD termofusible del diámetro correspondiente y llave de inserción a 1/2".
- Caja de válvulas de concreto hecho en obra siguiendo las especificaciones marcadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas del JIAPAZ y ubicadas según el plano de proyecto revisado y autorizado.
- Construcción de atraque de concreto hecho en obra f'c:150kg/cm2 de 30x30x30 cm en cruceros y cambios de dirección de tubería.
- Relleno compactado con material de banco (tepetate) puesto en obra en capas de 20cm hasta nivel de subrasante.

6.- Electrificación.

Los trabajos de electrificación provisionales (acometidas aéreas) para la ejecución de los trabajos se pueden efectuar en cualquier etapa de la obra contando con el trazo proyectado. No así la instalación en media y baja tensión definitivas que, preferentemente, se desarrollan una vez colada la guarnición para tener referencias definitivas de ubicación y pendientes de los registros en banqueta y su proyecto e instalación deben ser autorizados y cumplir con todas las normas y especificaciones establecidas por la CFE (Comisión Federal de Electricidad) para los fraccionamientos de las zonas urbanas del estado (Anexo).

Media Tensión Para el proyecto de Electrificación en media tensión se utilizará cable de aluminio cal 500 MCM en troncal, y 3/0 AWG para el neutro, 3F-4H en área de acometida con poste en ingreso al fraccionamiento. Transición aérea-subterránea construida con cable THW antiplama cal 3/0 con conector cilíndrico y manga termo contráctil dentro de tubo conduit galvanizado de 3". Transformador tipo poste monofásico autoprotegido de 50kVA a 120/240v. Transformador tipo poste monofásico convencional de 75kVA a 120/240v. Al ingresar al fraccionamiento se utilizará línea subterránea de media tensión con cable de aluminio aislado tipo XLP 15kv cal 500 KCM para sistemas de 600 A y XLP 15kv con conductor de aluminio aislado cal 1/0 AWG para sistemas de 200 A; para el neutro corrido cable de aluminio aislado tipo ACSR 15kv cal 3/0. Transformador tipo pedestal.

- Baja Tensión Para el proyecto de Electrificación en baja tensión se utilizará cable múltiple XLP DRS cal 2*3/0 + 1*1/0, cable múltiple XLP DRS cal 1*6 + 1*6 AWG para acometidas particulares. Sistema de tierras con conector soldado a varilla de cobre y manga removible.

- Alumbrado Público Línea de alumbrado público subterránea con cable CU THW cal 6 y 8 AWG. Luminaria urbana OV-15 con balastro y focos ahorradores de energía en 150w en vapor de sodio (VSAP) a 240v montada sobre poste con arbotante, brazo de 1.80m y conectores bimetálicos. Poste metálico cónico de 9m de altura exclusivo para soportar luminaria. Transformador tipo pedestal monofásico de 15kVA en 13.2kv a 120/240v en baja tensión.

Telefonía. Todos los lotes, contarán con este servicio, así como casetas telefónicas públicas en base a un proyecto propuesto y ejecutado por TELMEX (Teléfonos de México). Con base al proyecto realizado por TELMEX, la misma compañía ejecutará el proyecto considerando los siguientes conceptos:

- Revisión de trazo de excavación e instalación según proyecto presentado por TELMEX.
- Excavación a mano en material tipo 1 en área de banquetta y relleno compactado en capas de 20cm con material producto de excavación.
- Suministro e instalación de tubería de PVC, registros, cajas y una central en un predio de aproximadamente 250 m². Así como también se ubicarán estratégicamente casetas telefónicas.

7.- Jardinería.

Independiente del acondicionamiento que solicite el H. Ayuntamiento en las áreas de donación se dota de instalaciones para riego por aspersión a pasto, plantas, camellones y glorietas en las vialidades principales del fraccionamiento y cuyo mantenimiento, hasta la entrega-recepción del municipio, será responsabilidad de la empresa. Sobre las vialidades principales, el camellón central y glorietas se recubrirán hasta 5cm debajo del nivel de la guarnición trapezoidal ó pecho de paloma con tierra negra para la siembra de pasto y plantas de diferentes tipos y se plantarán plantas distribuidas sobre el eje de los mismos a una distancia aproximada de 20m en cepas de aproximadamente 2x2x2m rellenas con una mezcla de arena y tierra negra en proporción 1:2. Riego por aspersión Sobre camellones centrales en vías principales, glorietas y áreas de donación que serán acondicionadas para jardinería, contarán con sistema de riego por aspersión y control automático. El suministro de agua para el funcionamiento del sistema depende exclusivamente del tratamiento de aguas residuales del fraccionamiento. Las colocaciones de estas instalaciones deben preverse posterior a la instalación de líneas y cruces de tubería de otros sistemas, la conformación del terreno para la jardinería y la colocación de plantas que requieran excavaciones amplias ó profundas. Se realiza el trazo para la instalación de tubería y ubicación de aspersores de acuerdo al plano autorizado.

Se realizan excavaciones a mano para la instalación de tubería de PVC de diferentes diámetros ($\frac{1}{2}$ " hasta 4") según la distribución y gastos marcados en los planos ejecutivos autorizados y se colocan los rotores de aspersión y válvulas de regulación y control.

Señalización y Nomenclatura. La señalización en vialidades y sobre banquetas y la nomenclatura de calles se colocará una vez tendido el adoquinado y concluidos trabajos en banquetas y se sujetarán al proyecto autorizado y especificaciones marcadas por la Dirección de OBRAS PUBLICAS del Municipio. En el acceso del proyecto, se tendrá nomenclatura en las vialidades y señalamientos sobre carpeta asfáltica con pintura especial conforme a la normatividad de la SCT.

2.6.2 Etapa de operación y mantenimiento

En los que respecta a este rubro se puede mencionar que el mantenimiento que se le va a dar de forma constante a las obras civiles será de limpieza de residuos sólidos (basura), la cual será almacenada en bolsas de polietileno para su acarreo al relleno más cercano del lugar al área del proyecto (relleno sanitario de Guadalupe). La infraestructura hidráulica también requiere de un mantenimiento a través de la revisión constante de la tubería para evitar fugas, ya que el agua sin manejo provocaría arrastres de aguas hervidas hacia lugares fuera de confinamiento provocando impacto negativo por la contaminación.

Con base en la naturaleza del proyecto, habitacional y de servicios, este apartado se ocupa principalmente de los espacios públicos y de las operaciones requeridas para la conservación y mantenimiento de las mejores condiciones de habitabilidad, evitar disfunciones en la prestación de servicios públicos y evitar también, contaminación o deterioro de los componentes ambientales y en su caso, contribuir al mejoramiento ambiental de las inmediaciones del proyecto. El mantenimiento y conservación de la infraestructura y de los espacios públicos, es una actividad preponderante y estará atendida por la Administración del fraccionamiento, hasta su entrega al Municipio de Guadalupe, Zac. A continuación, se describen actividades de mantenimiento:

Mantener en buen estado físico y estructural las calles y avenidas del conjunto habitacional, la infraestructura de alcantarillado, drenaje, red de agua potable, alumbrado público y otras redes, verificando en todo momento su cabal funcionamiento y estado físico; establecer sistemas de recolección de residuos sólidos urbanos y barrido y dar suficiencia a la conducción de las aguas servidas hasta el sitio de tratamiento con la calidad referida en la NOM-001-SEMARNAT-1996 o bien, la NOM 003 SEMARNAT 1997 para su aprovechamiento y reúso en áreas verdes. Todo el mantenimiento es indispensable realizarlo de manera periódica y en particular el drenaje y alcantarillado en época de estiaje, para que estén en óptimas condiciones en la época de lluvias. Incluir en el reglamento interior del fraccionamiento, la obligación de disponer escombros y residuos

de obra en sitios autorizados. Habilitar y conservar en buen estado las áreas verdes y señalizar en las orillas del predio, sobre la prohibición de tirar escombros o basura y propiciar incendios que puedan deteriorar ecosistemas aledaños. Luego de la época de lluvias, se requerirá de acciones de revisión de daños, para su reparación y de otros elementos que pudieran presentar daños o deterioro. Se deberán identificar acciones para evitar el deterioro del conjunto habitacional. Todos los residuos de construcción, como madera de cimbra, mezcla de concreta seca, sacos de cemento, materiales pétreos, varillas y alambrón, etc., que sean utilizados para el mantenimiento programado o de atención de emergencias, deberán ser retirados en su totalidad y transportados a sitios de disposición autorizada o a centros de acopio para reúso o reciclaje.

2.6.3 Etapa de abandono del sitio

Para este proyecto se considera difícil el abandono de sitio debido a que toda esta área se considerada como zona de crecimiento urbano, en donde habrá asentamientos con la respectiva infraestructura que esto conlleva (Calles, avenidas, casas, bodegas, drenajes etc.,) Sin embargo siempre hay elementos que permiten que no se den las cosas como regularmente se tienen planeadas, posiblemente un cambio en la política pública para modificar las obras civiles o bien los códigos urbanos, permitiría que en estas Áreas no se den los asentamientos como hasta la fecha se tienen contemplados, así mismo, si tomamos en cuenta que pudiera FALTAR LOS SERVICIOS MUNICIPALES posiblemente permitirá un abandono de sitio, por lo tanto es conveniente aclarar en este capítulo que si esto llega a suceder la infraestructura disponible deberá ser usada para la creación de un parque público donde se muestre a través de elementos interactivos el manejo de recursos naturales , convirtiendo los edificios en museos, mientras que las Franjas tienen la finalidad hacer crecer la vegetación nativa y permita o facilite la revegetación con especies endémicas.

En dado caso que se dé el abandono del sitio los materiales de construcción sobrantes de estas instalaciones serán recogidos por los lugareños de la zona y usados en la auto construcción.

- Implementar un programa de reforestación con especies nativas con el fin de devolver al ecosistema su escenario original.
- Rellenar con los residuos vegetales resultantes de desmontes vecinos todas aquellas oquedades que se localicen en el sitio, incluyendo las cárcavas permitiendo con esto la protección al suelo y la incorporación de este material orgánico al mismo
- Realizar obras de restauración sobre los cauces hídricos que atraviesa el proyecto, principalmente donde se presentan problemas de erosión.
- Recolectar semilla de las especies nativas de lugar para su posterior germinación en los viveros establecidos en la Entidad.

- Elaborar un programa de prevención contra incendios forestales y de reforestación.

El éxito de una reforestación, revegetación o plantación está basado, fundamentalmente, en dos aspectos: la preparación del terreno en sí y la especie que se planta.

El crecimiento constante de la ciudad de Guadalupe por su desarrollo económico de la región se ha visto modificado en los últimos tiempos y ha aumentado extraordinariamente lo que exige de los tres niveles de gobierno infraestructura de todo tipo para abastecer las necesidades de la nueva población, entre ellas el de la vivienda digna en base a las primicias del desarrollo sustentable, es por ello que el código urbano para esta ciudad presenta como reserva territorial para la construcción de este tipo de infraestructura el área donde se asienta el proyecto, ya que estas tierras cuentan con todos los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica alta y baja tensión, drenaje, vías de comunicación, prestación de servicios, etc.). Esta zona conurbada, como se mencionó anteriormente está destinada a la construcción de esta infraestructura al corto mediano y largo plazo. De acuerdo con el programa de ordenamiento nacional del territorio el terreno es apropiado para la construcción del fraccionamiento debido, principalmente, a que se encuentra en una situación ecológica de **Medianamente de estable a Inestable. Con Conflicto Sectorial Bajo.**

Dentro de los criterios que se tomaron en cuenta para que la selección del sitio determinara que estos terrenos son los apropiados para el proyecto de acuerdo con los ordenamientos general ecológico del territorio:

Ecológicos:

- Para la ubicación de las instalaciones se utilizó un diseño donde se afectará la mínima superficie forestal, teniendo como criterio principal el cuidado de la vegetación existente.
- Los elementos ambientales presentes actualmente se encuentran altamente degradados por actividades antropogénicas urbanas (servidumbre de paso, paso de aguas residuales domésticas, deposito clandestinos de RSU, eliminación de vegetación nativa por la construcción de vivienda, etc)
- Actualmente se realizan actividades de pastoreo, lo que trae consigo una constante presión hacia el ecosistema presente, con el desarrollo del proyecto esta actividad se eliminará.

Técnicos:

- Las obras, se ubicarán aprovechando los espacios desprovistos de vegetación, así como las áreas ya perturbadas en la zona del proyecto; para el caso del trazo se ocuparán las veredas ya existentes dentro del predio.
- Terrenos con una topografía suave sin elevaciones, ni bajadas.
- Fácil acceso.
- Suficiente comunicación
- Disponibilidad de superficie.

Socioeconómicos:

El principal criterio desde el punto de vista socioeconómico es la falta de fuentes de trabajo y la generación de empleos por el desarrollo del proyecto y con ello mejorar la calidad de vida de los pobladores de las áreas circundantes al proyecto, tanto durante la etapa de construcción como la etapa de operación y mantenimiento.

El crecimiento constante de la ciudad de Guadalupe Zac., por su desarrollo económico de la región se ha visto modificado en los últimos tiempos, aumentado extraordinariamente lo que exige de los tres niveles de gobierno infraestructura de todo tipo para abastecer las necesidades de la nueva población, entre ellas la creación de áreas de fraccionamientos urbanos que proporcionen empleo, es por ello que el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Guadalupe, el predio tiene una zonificación correspondiente a la construcción de vivienda y de servicios de comercio-urbano (S) y presenta a la terreno como reserva territorial para la construcción de este tipo de infraestructura, estas tierras cuentan con todos los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica alta y baja tensión, drenaje, vías de comunicación, prestación de servicios, etc.). Esta zona conurbada, como se mencionó anteriormente está destinada a la construcción de esta infraestructura al corto mediano y largo plazo. De acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico nacional del territorio el terreno es apropiado para la construcción del proyecto debido, principalmente, a que se encuentra en una situación ecológica de

Medianamente de estable a Inestable. Con Conflicto Sectorial Bajo.

- Nula superficie de ANP's.
- Alta degradación de los Suelos.
- Muy alta degradación por Desertificación.
- La modificación antropogénica es de media a baja.
- Longitud de Carreteras (km): Alta.
- Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta.
- Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.
- Densidad de población (hab/km²): Muy baja.
- El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y urbano.
- Con disponibilidad de agua superficial.

- Déficit de agua subterránea, sin embargo, existe.
- Porcentaje de Zona Funcional Alta: 39.6.
- Alta marginación social.
- Bajo índice medio de educación.
- Bajo índice medio de salud.
- Bajo hacinamiento en la vivienda.
- Bajo indicador de consolidación de la vivienda.
- Alto indicador de capitalización industrial.
- Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.
- Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.

2.6.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

Durante la etapa de eliminación de la vegetación y limpieza del terreno, así como la nivelación del mismo se generará residuos en el servicio de la maquinaria (aceite quemado), para lo que se dispondrá de un almacén expofeso, y la contratación de una empresa para su recolección final.

Las sustancias y residuos que se generarán durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos a utilizar en la extracción del material, corresponden al aceite lubricante gastado producto del cambio a los motores, filtros y estopa impregnada de grasa y aceite, conforme a las siguientes cantidades:

Cuadro 16.- SUSTANCIAS Y RESIDUOS GENERADOS MENSUALMENTE

Sustancias y residuos generados	Cantidad/mes
Aceite lubricante gastado	50 litros
Estopa impregnada de grasa y aceite	10Kg
Filtros	3

Así mismo, con excepción del uso de diesel, aceites y lubricantes para el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria en las etapas de preparación, construcción y abandono del banco de materiales, no se utilizarán otras sustancias o productos cuyo volumen y características puedan provocar un impacto al ambiente.

Conforme se requieran el diesel y los aceites y lubricantes para la maquinaria pesada, éstos se llevarán al sitio. El abastecimiento de combustible se realizará en el sitio de trabajo. Por medio de una camioneta, el combustible se llevará en un tambo de 200 litros de la gasolinera al sitio de trabajo. La camioneta se ubicará en una superficie horizontal y por medio de una manguera se conectará el tambo con el combustible al tanque de la maquinaria. Una vez que la manguera esté adentro del tanque del equipo, se activará una bomba eléctrica para que el combustible fluya del tambo de 200 litros al tanque de la maquinaria hasta transferirle la cantidad de combustible deseado o hasta el llenado del

depósito del tanque de la maquinaria. Al llenarse el tanque de combustible de la maquinaria, la bomba del combustible se apaga automáticamente, evitando el derrame del mismo. En los casos en que el tanque de combustible no cuente con una bomba automática, y el paso del combustible de este tanque al tanque de la maquinaria se haga por gravedad, el nivel del combustible en el tanque de la maquinaria se supervisa a través del medidor de ésta. La manguera se saca del depósito de la maquinaria y se cubre con un trapo para evitar el goteo de combustible al suelo. El trapo se guarda junto al tanque de combustible en la camioneta para usos posteriores.

Los aceites, grasas y otros lubricantes necesarios para el buen uso y mantenimiento de los equipos de trabajo se aplicarán en el sitio. El engrasado de la maquinaria se realizará en el sitio de trabajo. Se usará una camioneta equipada con un sistema hidroneumático, el cual extraerá la grasa contenida en un tanque y la inyectará para engrasar el equipo de trabajo. Dadas las características del sistema de engrasado, durante este proceso no existen fugas de grasa por lo que no es necesario proteger el suelo. Al final del engrasado, la manguera de suministro y las graseras se limpiarán con un trapo. Se estima consumir un tanque de grasa de 50 litros cada 6 meses. Estos tanques se regresarán al proveedor para su reuso.

La aplicación de aceites se realizará en una superficie plana en el sitio. Mediante la revisión de los niveles de los lubricantes en el equipo de trabajo, se asegurará de colocar sólo las cantidades necesarias de éstos, evitando derrames. Al concluir la aplicación de aceites y lubricantes, las superficies de extracción y de recepción de éstos se limpiarán con un trapo destinado para este fin, y se taparán tanto el recipiente que contiene o contenía el lubricante como el depósito del equipo que lo recibió, asegurándose de que ambos queden bien cerrados. No habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes en el sitio.

El mantenimiento de la maquinaria se subcontratará y la empresa prestadora del servicio no dejará en el sitio ningún tipo de residuos, incluidos trapos, cartones, refacciones o piezas usadas o inútiles. Los tanques, envases vacíos y trapos con grasa y aceite, así como los solventes usados que se generen durante el mantenimiento de los equipos, se retirarán del banco de materiales el mismo día de su generación, y se entregarán a empresas autorizadas para su disposición final adecuada. Por su parte, el mantenimiento de los vehículos de transporte de materiales y de personal se realizará en talleres mecánicos y eléctricos de la zona, por lo que no se generarán aceites quemados, filtros, trapos, llantas, refacciones, ni sustancias químicas, etc., por este concepto.

2.6.5 Generación de residuos

Los residuos sólidos que se generarán durante las actividades desmonte y construcción del fraccionamiento, corresponden únicamente a los residuos domésticos producidos por

los trabajadores. Por su parte, los residuos sólidos urbanos, se refiere a los que generarán los trabajadores durante la preparación, operación y abandono. Si consideramos que se generan alrededor de 1 kg por persona, se generarán 10 kilos diarios, ya que se tiene planeado contratar únicamente a 10 trabajadores durante el desmante. Se colocarán tambos en número y de capacidad suficiente con tapa para que los trabajadores depositen sus residuos generados de alimentos para su traslado al relleno sanitario intermunicipal de Zacatecas. Por su parte, los empaques, envases, latas de aluminio, papeles, trapos, hules, plásticos, cartones, vidrios y trozos de madera, se almacenarán en un sitio temporal, para su posterior entrega a una empresa que los utilizará para su reciclaje y/o reutilización.

2.6.5.1 Emisiones a la atmósfera y ruido.

Las emisiones a la atmósfera durante la preparación, operación y abandono, se producirán por las fuentes siguientes:

La quema de combustibles en la maquinaria y en los camiones de transporte de materiales que se utilizarán en transporte de materiales. Los gases de combustión emitidos con la operación de la maquinaria y de los camiones serán los siguientes: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO₂), Hidrocarburos (HC), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Dióxido de Azufre (SO₂). Estas fuentes también emitirán partículas de combustión en un rango de 1 a 100 micras de diámetro (las más perjudiciales son aquellas con diámetros entre 1 y 10 micras, dado que no son retenidas por la membrana mucosa y se internan en los pulmones).

El movimiento de suelo y de materiales extraídos en el sitio durante el desmante y construcción, la preparación, la operación y el abandono, el transporte de materiales y los trabajos de mantenimiento para los caminos de acceso, generarán polvos que serán transportados por el viento a mayor o menor distancia, dependiendo de su diámetro y su masa; se generará la dispersión de partículas sólidas (polvos) por la acción del viento, ya que no existen flujos de aire en la maquinaria a utilizar en el proceso de extracción y trituración que propicien la dispersión de partículas, por lo que ésta se da únicamente por la velocidad natural del aire, cuando esta es mayor a la velocidad de sedimentación de las partículas del material. Sin embargo, estas tenderán a sedimentarse a cortas distancias sobre la misma área de construcción del fraccionamiento y por lo tanto no existirá dispersión de partículas a grandes distancias. Las emisiones de partículas sólidas que se generarán conllevan a establecer medidas de control como son el riego del área.

Por su parte, el ruido en el sitio será generado por el funcionamiento de la maquinaria pesada y el uso de equipo pequeño en las etapas de preparación, operación y abandono. El ruido de la maquinaria variará entre los 60 dB y 70 dB. En el sitio del proyecto no habrá

descargas de aguas residuales. En ninguna etapa de la construcción del fraccionamiento se utilizarán productos químicos, ni habrá almacenamiento de aceites, grasas y otros lubricantes, ni solventes en el sitio. Los cambios de aceites y lubricantes, así como las acciones de engrasado y mantenimiento se harán en el área de trabajo, según lo expuesto anteriormente evitando su derrame al suelo. Al término de las acciones de mantenimiento, los materiales y residuos peligrosos generados se retirarán del sitio del proyecto y se entregarán a una empresa autorizada para su manejo adecuado.

2.6.5.2 Requerimiento de personal e insumos.

Personal. Durante la construcción del fraccionamiento se requerirán trabajadores de mano de obra calificada, y de mano de obra no calificada. El personal requerido (10 personas) puede variar en función de la disponibilidad de recursos, de la demanda de los materiales, de las condiciones climáticas, etc. El periodo de tiempo durante el cual trabajarán los diferentes tipos de personal variará según las etapas de desarrollo del fraccionamiento y de las necesidades de la obra.

Insumos. Los insumos necesarios se dividen en: recursos naturales (agua y combustibles), materiales, maquinaria y equipo.

Agua (para aseo y consumo de los trabajadores). El agua a utilizar para el aseo de los trabajadores se traerá de la red de agua potable de la cabecera municipal a través de una pipa o camión cisterna al área del proyecto o bien por medio de tambos de 200 litros; no se almacenará por periodos de tiempo largos. Temporalmente se almacenará en los mismos tambos. Por su parte, el agua potable para beber se suministrará por medio de garrafones de agua purificada.

Energía. No se requerirá ya que en el sitio del proyecto no habrá trituración de materiales.

Combustibles. Para maquinaria y vehículos de transporte y de carga (gasolina, diesel). Durante el desmonte, construcción y preparación se estima un consumo de 1500 litros de diesel por mes. Este consumo bajará en un 80% aproximadamente durante la etapa de abandono.

2.6.5.3 Maquinaria y equipo.

Equipo y herramientas mecánicas y de construcción varias; refacciones para la maquinaria y vehículos de carga y de transporte.

Los valores aproximados del uso de equipo y maquinaria necesarios para cada una de las etapas del proyecto. El tipo y la cantidad de equipo, así como su tiempo de operación dependerá de los factores indicados en el Programa de Trabajo. Con carácter indicativo, se muestra la tabla siguiente.

Cuadro 17.- EQUIPO Y MAQUINARIA UTILIZADOS DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

Cantidad	Equipo	P	O	C	Tiempo empleado en la obra 1	Horas de trabajo diario	Decibelios emitidos 2	Emisiones a la atmósfera (g/s) 2	Tipo de combustible
1	Camion de volteo de 14 m ³				días	8 hr	62 dBA	N.D.	Diesel
1	RETROEXCABADORA		X		días	8 hr	62 dBA	N.D.	Diesel
1	Equipo de soldadora y herramienta				días	8 hr	62 dBA	N.D.	Diesel

P = Preparación. O = Operación. A = Abandono.

2.7 Programa de trabajo Cronograma de actividades del proyecto

A través de este Manifiesto de Impacto Ambiental para el Cambio de Uso de Suelo Forestal se pretende determinar las posibles afectaciones al medio ambiente y establecer medidas para compensar dicho impacto tales como.

- Recolectar y reubicar las especies de vida silvestre localizadas en el terreno.
- Cuantificar y calificar los productos forestales resultantes del cambio de uso de suelo y su alternativa de uso.
- Evitar la excesiva destrucción de las especies forestales por las actividades propias de la construcción de este tipo de infraestructura.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

Cuadro 18.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	n...2021
Elaboración del proyecto													
Elaboración del MIA-A													
Revisión, dictaminación y autorización de MIA													
Trazo y nivelación de terreno, señalamientos y cercado													
Recolección de especies vegetales y Salvamento y reubicación de especies de vida silvestre													
Desmote y Despalme													
Cortes, caminos , nivelaciones y excavaciones													
Acomodo de franjas de vegetación nativa													
Instalación de Red General de Agua Potable Tomas Domiciliarias													
Guarniciones Pavimentaciones y Banquetas													
Electrificación													
Equipamiento Urbano													
Muros de Contención													
EDIFICACIÓN Prototipo 1, 2 y 3													
Limpieza del terreno de residuos de maquinaria y de basura													
Replantes de especies en status													
Actividades para mitigar impactos ambientales													

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Cuadro 19.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO PARA LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

CONCEPTO	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2019	2020	... 2067
PREPARACIÓN DEL SITIO											
Circulación del predio y señalamientos											
Salvamento de especies de vida silvestre											
Reubicación de especies de vida silvestre											
Desmonte											
Despalme											
Almacenamiento de suelo vegetal											
Nivelaciones											
CONSTRUCCIÓN											
Cortes, caminos y excavaciones											
Acomodo de franjas de vegetación nativa											
Instalación de Red General de Agua Potable Tomas Domiciliarias											
Guarniciones Pavimentaciones y Banquetas											
Electrificación											
Equipamiento Urbano											
Muros de Contención											
EDIFICACIÓN Prototipo 1, 2 y 3											
MANTENIMIENTO Y SEGUIMIENTO											
Conservación de servicios urbanos											
Conservación de áreas verdes y vivienda											
ABANDONO DEL SITIO											
Compensación ambiental											
Mitigación de impactos											
Demolición y retiro de maquinaria y escombros											

3 VINCULACION Y APLICACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.

En el presente Capítulo se analiza la concordancia entre el proyecto y los diferentes instrumentos aplicables en materia de planeación, de regulación de usos de suelo, legales y normativos. Como producto del análisis, se presentan los componentes y elementos ambientales que resultan relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como los elementos y componentes ambientales relacionados con el proyecto que se encuentran sujetos por la normatividad en la materia.

Con el propósito de establecer el cumplimiento con respecto a los ordenamientos jurídicos, ambientales y de uso del suelo que sean aplicables, sobre la base de las características que tendrá la diversa infraestructura en el Proyecto entre los municipios de Zacatecas, Guadalupe y Vetagrande Zac., se realizará un análisis detallado de las diferentes normas y disposiciones que aplican conforme a las diversas etapas.

Del análisis se podrán derivar a la vez una serie de directrices útiles para el soporte de las normativas que es necesario cumplir para con las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se fueron identificados en el Proyecto y están contempladas en capítulos posteriores de este MIA en donde se incluye lo referente a la Manifestación de Impacto Ambiental; Modalidad particular (**MIA-P**), así como las recomendaciones técnico operativas que se asocian al control, minimización y eliminación de los riesgos ambientales, incluyendo el cumplimiento respecto de las normas laborales y de manejo de residuos entre otros aspectos, que será necesario prever en las operaciones en cuestión.

Bajo el análisis de aquellos instrumentos legales a los que debe sujetarse la construcción y operación del Proyecto en cuestión, los conceptos de obra de infraestructura que deben cumplir para con los diferentes ordenamientos jurídicos y en materia ambiental como de uso del suelo aplicables, se refieren a la creación de la infraestructura requerida para el cambio de uso de suelo por la construcción de la infraestructura para vivienda y la normatividad laboral aplicable en materia de trabajos.

3.1 Constitución Política Mexicana

El fundamento jurídico de la planeación en México emana de la Constitución Política, con las reformas a los Artículos 25, 26, 27 y 28, publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983.

En el Artículo 25 se señala que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional, la planeación, conducción, coordinación y orientación de la actividad económica nacional, con responsabilidad social, de los sectores público, privado y social; define también que el sector público tendrá a su cargo las áreas estratégicas.

De acuerdo con este artículo de la constitución mexicana el sector de la industria de construcción tiene un lugar preponderante en las estrategias nacionales, y sobre todo en aquellos lugares donde el índice de crecimiento poblacional es especial como es el caso del municipio de Guadalupe y Zacatecas en el estado de Zacatecas.

El Artículo 26, establece la responsabilidad del Estado para organizar un Sistema de Planeación Democrática del Desarrollo Nacional, que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía.

La planeación será democrática, mediante la participación de los diversos sectores sociales, recogiendo las demandas y aspiraciones de la sociedad para incorporarlas al Plan o Programa de Desarrollo Urbano y mencionándose de manera puntual la existencia de un Plan Nacional de Desarrollo.

El Artículo 27 señala que: "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La Nación tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público... en consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población..."

La vinculación que tiene el proyecto con este artículo constitucional surge desde la propia escritura publica con que cuenta la promovente, así como con la carta de compatibilidad urbanística que le otorgó el estado para determinar si el proyecto es viable con el uso de suelo programado para esta región.

El Artículo 115 Constitucional, fue reformado y adicionado mediante el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983, en donde se faculta a los Municipios a: formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; además de participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, además de controlar y vigilar la

utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; para tal efecto expedirá los reglamentos y disposiciones administrativas que fuesen necesarias.

A nivel federal, la reglamentación jurídica del desarrollo urbano en cualquier modalidad se da a través de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de la Ley General de los Asentamientos Humanos. El Promovente promueve todo tipo de permisos y licencias con los tres niveles de gobierno:

- **Con el Gob. Federal:** permisos ambientales, uso de suelo, concesiones de agua, electricidad, etc.
- **Con el Gob. Del estado:** permisos ambientales, compatibilidad urbanística, factibilidades de agua potable y drenaje, etc.
- **Con el Gob. Municipal:** permiso de construcción, factibilidad del H. Ayuntamiento

3.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente

Publicado en el diario oficial de la federación, 28 de enero de 1988. Texto vigente de última reforma publicada en el DOF 5 de junio de 2018.

ARTÍCULO 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios [...]

El proyecto se desarrolla en los límites de la zona conurbada de la ciudad metropolitana de Zacatecas-Guadalupe en donde se ha determinado el uso de suelo mediante el programa de ordenamiento del territorio para esta área a través del programa de "Desarrollo urbano de Zacatecas-Guadalupe 2016-2040", por lo tanto la promovente ha solicitado se le indique el uso de suelo determinado de tal modo que el proyecto en mención sea compatible con este artículo de la LEGEPA.

De acuerdo con el artículo 28 de la Ley, se realización del proyecto requiere autorización en materia de impacto ambiental.

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 y para el caso de la construcción de la infraestructura citada.

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

La promovente busca mediante este Manifiesto la autorización del cambio de uso de suelo forestal para la creación de infraestructura de obra civil para vivienda compatible con el uso de suelo propuesto para la región.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Artículo 35 BIS 2.- Artículo 35 BIS 3.- Asimismo, el Capítulo II. De las obras o actividades que requiere autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones, específicamente el Artículo 5o. que se refiere "Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental"

(...) O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

(...) 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.

El proyecto está vinculado con la fracción I del inciso O) del artículo 5 ya que se trata del cambio de uso de suelo para un proyecto de tipo habitacional en un predio que presenta vegetación forestal de tipo de vegetación y por lo tanto también cumple con lo dispuesto en el artículo 9 del mismo ordenamiento ya que se gestiona la autorización en materia de impacto ambiental.

3.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Texto vigente del diario oficial de la federación, del 5 de junio de 2018.

Sección Séptima. Del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

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

(...)

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Artículo 94. Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

Artículo 96. Los titulares de autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberán presentar los informes periódicos sobre la ejecución y desarrollo del mismo, en los términos que establezca el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

El Promovente gestiona ante la SEMARNAT la autorización del cambio de uso de suelo forestal mediante este Manifiesto de Impacto Ambiental para CUSTF de una superficie de 8-87-24.75 hectáreas, así mismo está en la mejor disposición de realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano.

3.4 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Texto vigente de la última reforma publicada por el Diario Oficial de la Federación, el 31 de octubre de 2014.

Titulo Cuarto. De las medidas de conservación forestal.

Capítulo Segundo. Del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales.

El proyecto se vincula con este ordenamiento debido a que se promueve la revisión de un documento que reúne los requisitos mínimos indispensables para que se autorice un procedimiento de cambio de uso de suelo.

3.5 Ley General de Vida Silvestre

Publicado en el Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000

Capítulo VI. Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre.

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo

Durante los recorridos realizados en el área del proyecto no se observaron especies de Flora o Fauna silvestres que se enlisten en la Norma Oficial Mexicana 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 de riesgo, sin embargo en caso de encontrarse algún ejemplar de Flora y/o Fauna silvestre en listado dentro de dicha norma el área del proyecto, serán objeto de un Programa de Rescate.

Ley de Aguas Nacionales

Artículo 27. Constitucional. - La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de

hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el proyecto de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

TITULO NOVENO

Bienes Nacionales a Cargo de "la Comisión"

Capítulo único

ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "La Comisión":

ARTÍCULO 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley.

Capítulo II

Responsabilidad por el Daño Ambiental

ARTÍCULO 96 BIS. "La Autoridad del Agua" intervendrá para que se cumpla con la reparación del daño ambiental, incluyendo aquellos daños que comprometan a ecosistemas vitales, debiendo sujetarse en sus actuaciones en términos de Ley.

ARTÍCULO 96 BIS 1. Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento 111 receptor, asumirán la responsabilidad de reparar el daño ambiental causado, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño, o cuando no fuere posible, mediante el pago de una indemnización fijada en términos de Ley por Autoridad competente.

“La Comisión”, con apoyo en el Organismo de Cuenca competente, intervendrá para que se instrumente la reparación del daño ambiental a cuerpos de agua de propiedad nacional causado por extracciones o descargas de agua, en los términos de esta Ley y sus reglamentos.

El proyecto se vincula con todo este instrumento jurídico, principalmente en lo referente a utilizar espacios federales de aquellos arroyos o cauces que convergen en los predios en donde se solicita el cambio de uso de suelo para la creación de infraestructura para la construcción de vivienda, así mismo cuenta con una perfectibilidad de agua potable otorgada por la JIAPAZ órgano operador del agua potable en la ciudad metropolitana de Zacatecas-Guadalupe quien cuenta con las concesiones de agua para el uso público urbano.

Ley General de Asentamientos Humanos

Ley General de Asentamientos Humanos, describe lo relacionados con la definición de Asentamiento Humano y Centros de Población; con el ordenamiento territorial de los Asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, considerando la prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población; con la competencia de los municipios para determinar las áreas de asentamientos humanos, las zonas de desarrollo controlado y salvaguarda, especialmente en áreas o instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas; con el aprovechamiento de áreas y predios ejidales o comunales comprendidos dentro de los límites de los centros de población y lo referente a la participación social en materia de prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población.

El proyecto se vincula a esta ley desde el principio mismo del ordenamiento del territorio que previamente ha elaborado el gobierno, del estado es por ello que el promovente gestiona ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio la carta de compatibilidad urbanística en donde se le autoriza el uso de suelo para la construcción de vivienda.

3.6 Regiones prioritarias de la CONABIO

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha definido varios tipos de regiones prioritarias que resultan determinantes para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. En este sentido, se presentan aquellas que guardan cierta relación geográfica con el proyecto en cuestión, es decir:

- I. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)
- II. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)
- III. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

3.6.1 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El área del proyecto no se encuentra en ninguna Región Hidrológica Prioritaria.

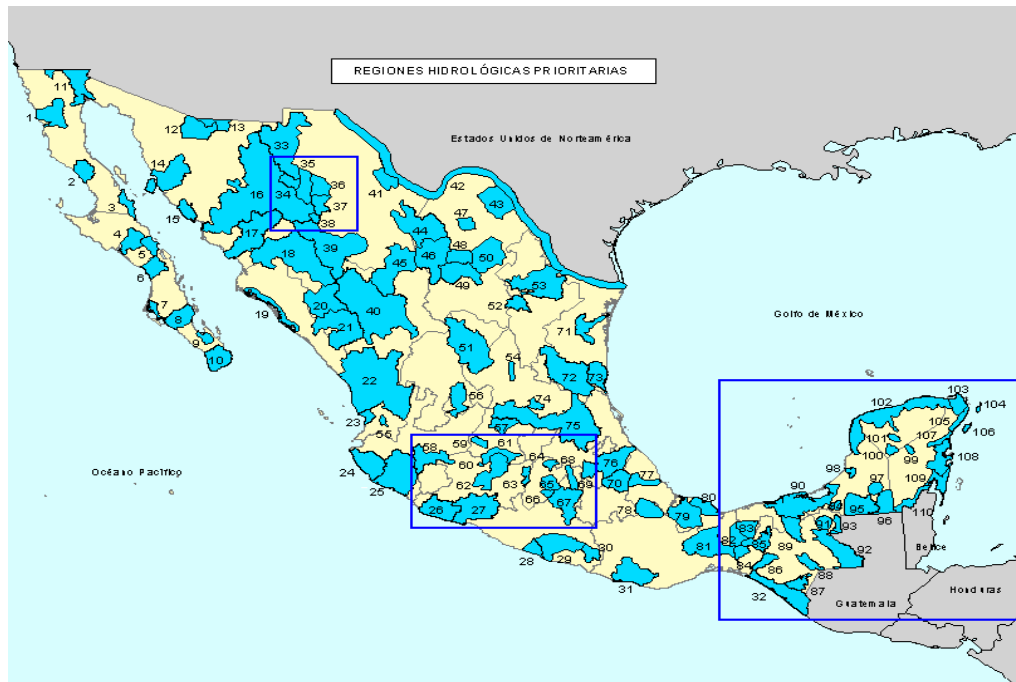


Figura 10.- **REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS**

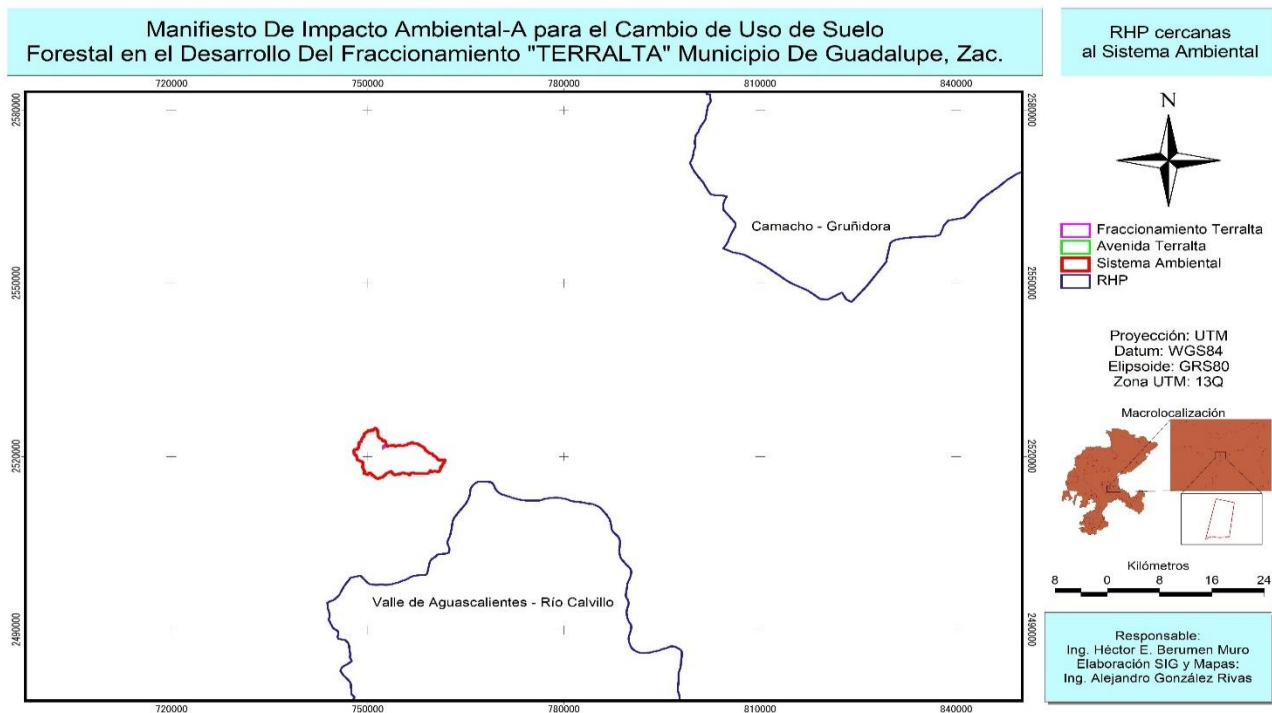


Figura 11.- **REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS CERCANAS AL PROYECTO.**

3.6.2 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), son unidades territoriales estables desde el punto de vista ambiental, que destacan por su riqueza ecosistémica, específica y endémica, comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (Arriaga *et al.*, 2000).

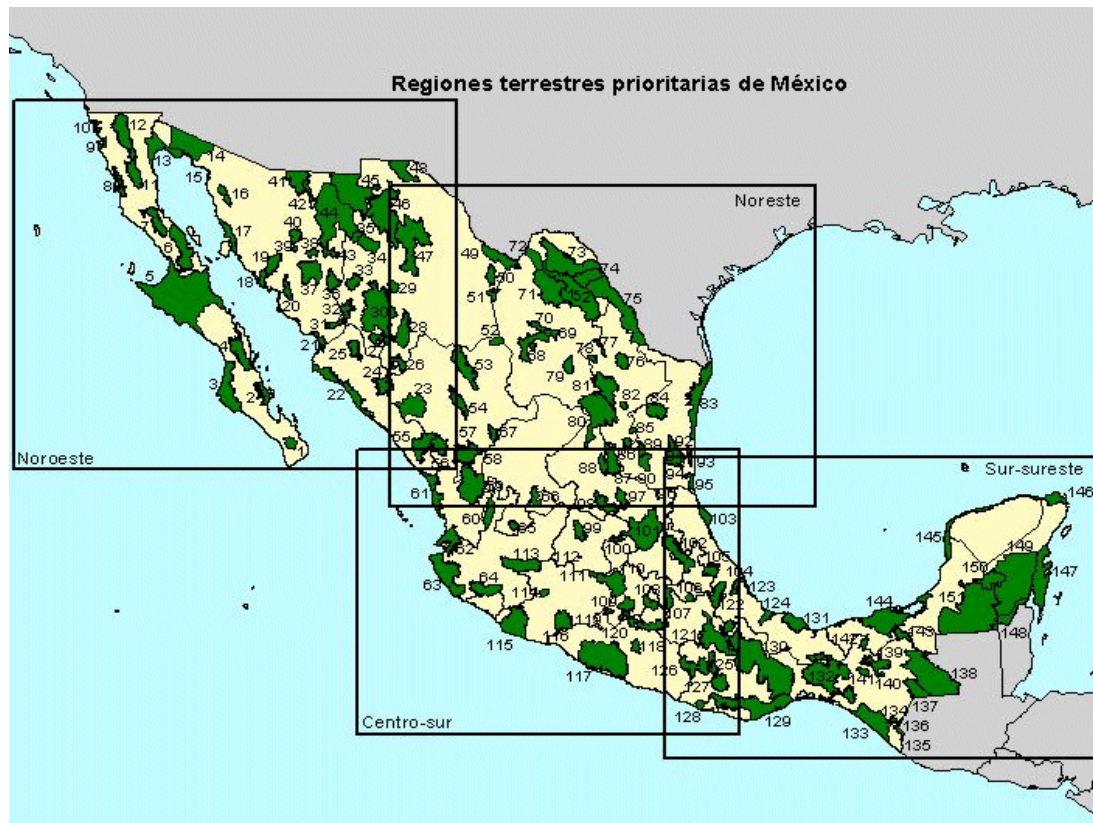


Figura 12.- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS**

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

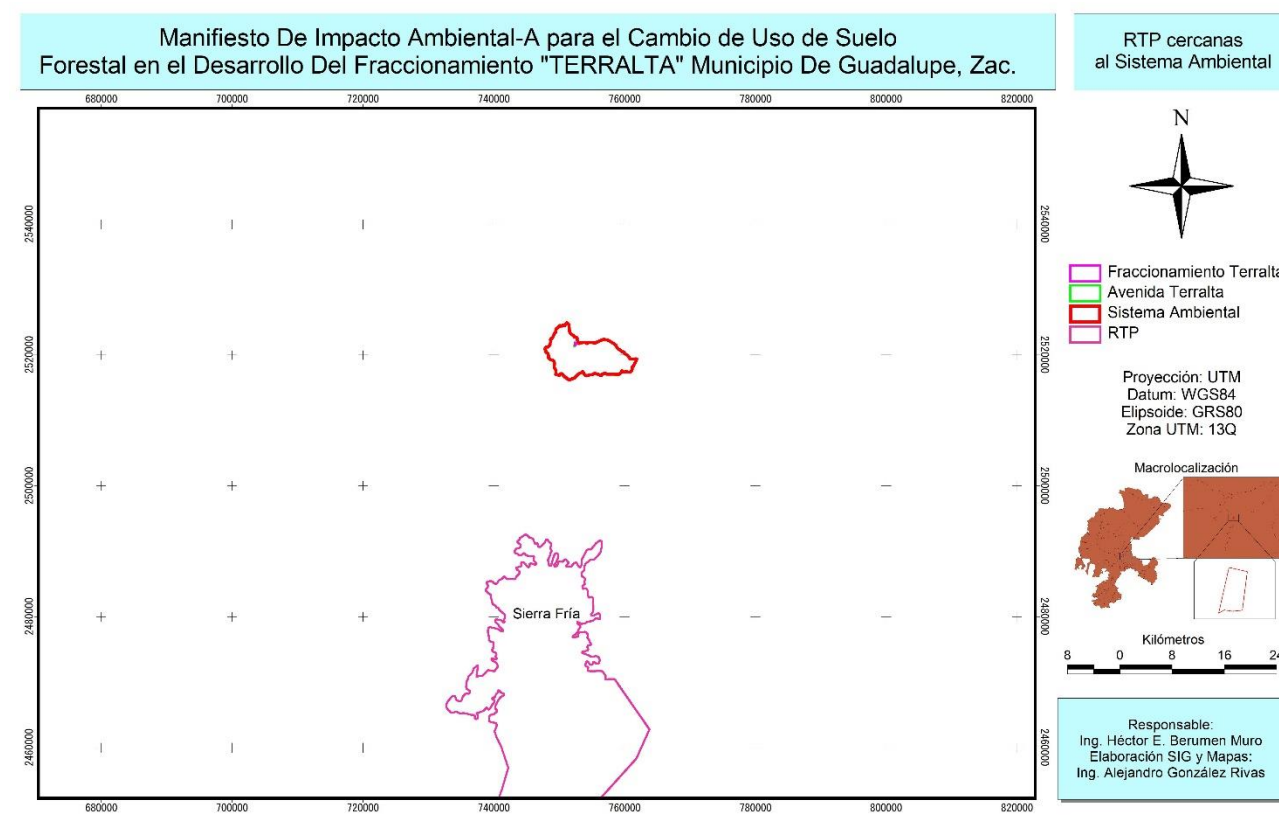


Figura 13.- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS CERCANAS AL PROYECTO.**

El área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna región de este tipo

3.6.3 Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

En la República Mexicana existen un total de 263 AICA's (Benítez *et al.*, 1999; Del Coro Arizmendi y Márquez Baldelomar (eds.), 2000), de las cuales cinco se encuentran en el estado de Zacatecas (dos de ellas totalmente y tres en muy escasa superficie), no habiendo ninguna cerca del sitio del proyecto. En la Figura anterior, se presenta de manera general el sitio de ubicación del proyecto y cada una de las AICAS registradas para el estado de Zac.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

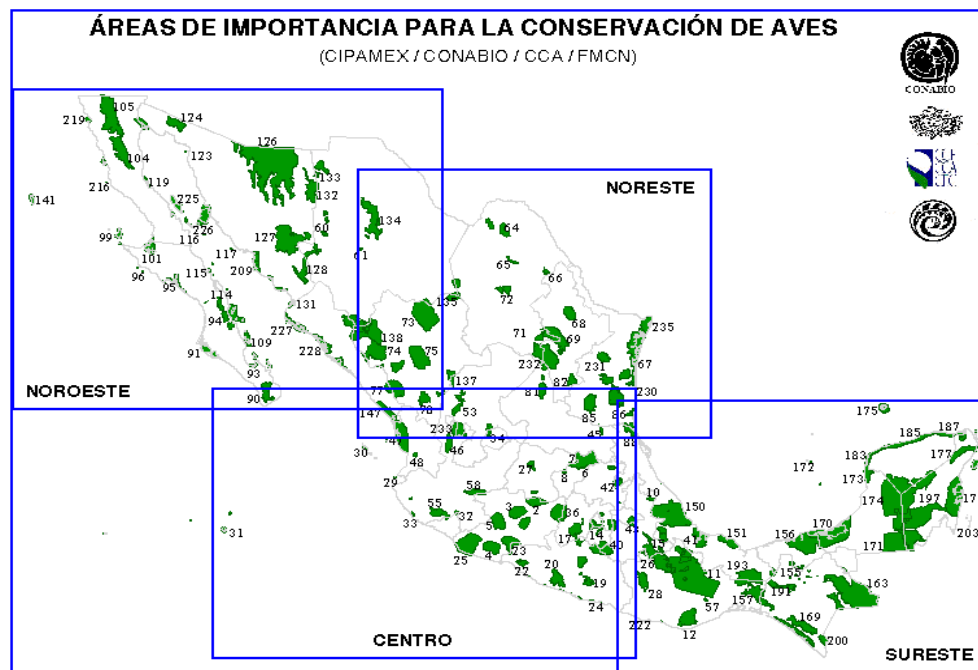


Figura 14.- **ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES**

Manifiesto De Impacto Ambiental-A para el Cambio de Uso de Suelo Forestal en el Desarrollo Del Fraccionamiento "TERRALTA" Municipio De Guadalupe, Zac.

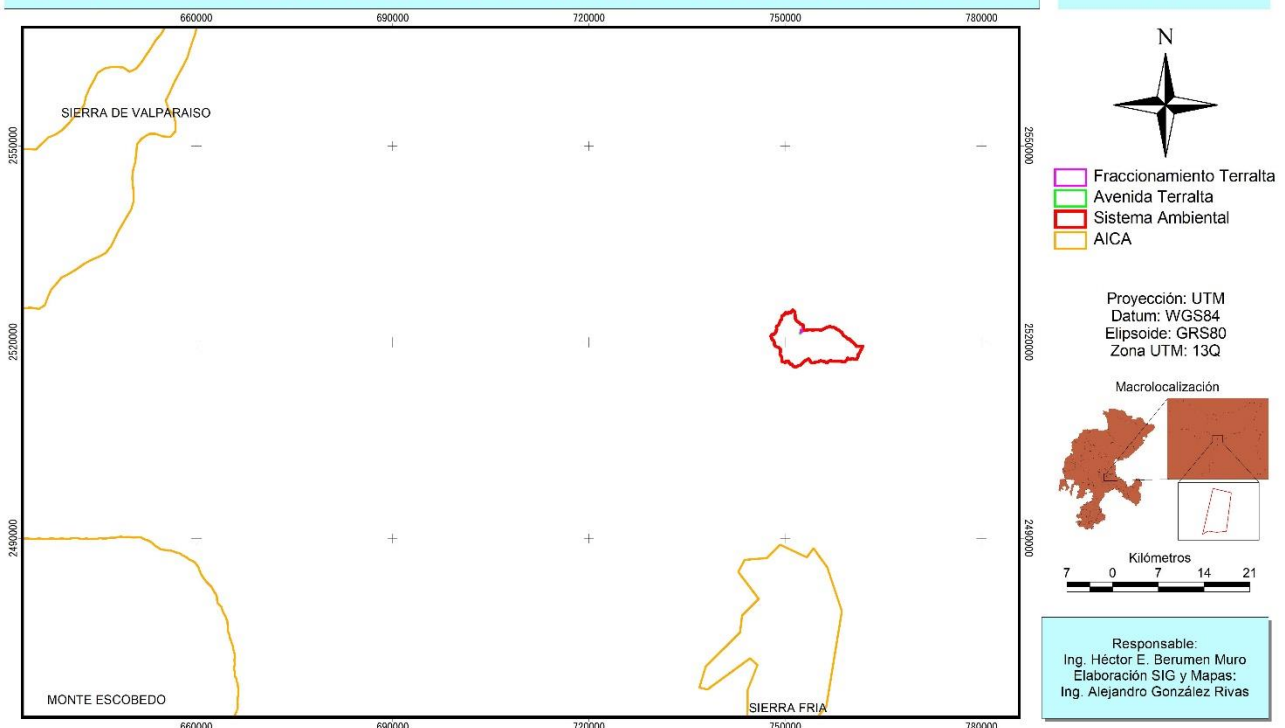


Figura 15.- **AICA CERCANAS AL PROYECTO.**

El área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna región de este tipo

3.6.4 Áreas Naturales Protegidas

Las áreas naturales protegidas (ANP) representan importantes porciones de nuestro territorio nacional, ya que albergan a cientos de especies tanto de flora como de fauna, además de que estos sitios podemos obtener diversos beneficios, con la explotación racional de los recursos naturales que nos ofrecen, y disponemos también de los servicios ambientales que surgen de estas. En México existen sitios destinados a la conservación y protección de nuestros recursos, es decir, que contamos con ANP, a lo largo y ancho de nuestro territorio, cada una de estas áreas además de crearse con el fin de establecer un sistema de coordinado, se hacen también para cumplir otros objetivos específicos de manejo tales como:

- Investigación científica.
- Protección de zonas silvestres.
- Preservación de las especies y la diversidad genética.
- Mantenimiento de los servicios ambientales.
- Protección de características naturales y culturales específicas.
- Turismo y recreación.
- Educación.
- Utilización sostenible de los recursos derivados de ecosistemas naturales.
- Mantenimiento de los atributos culturales y tradicionales.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

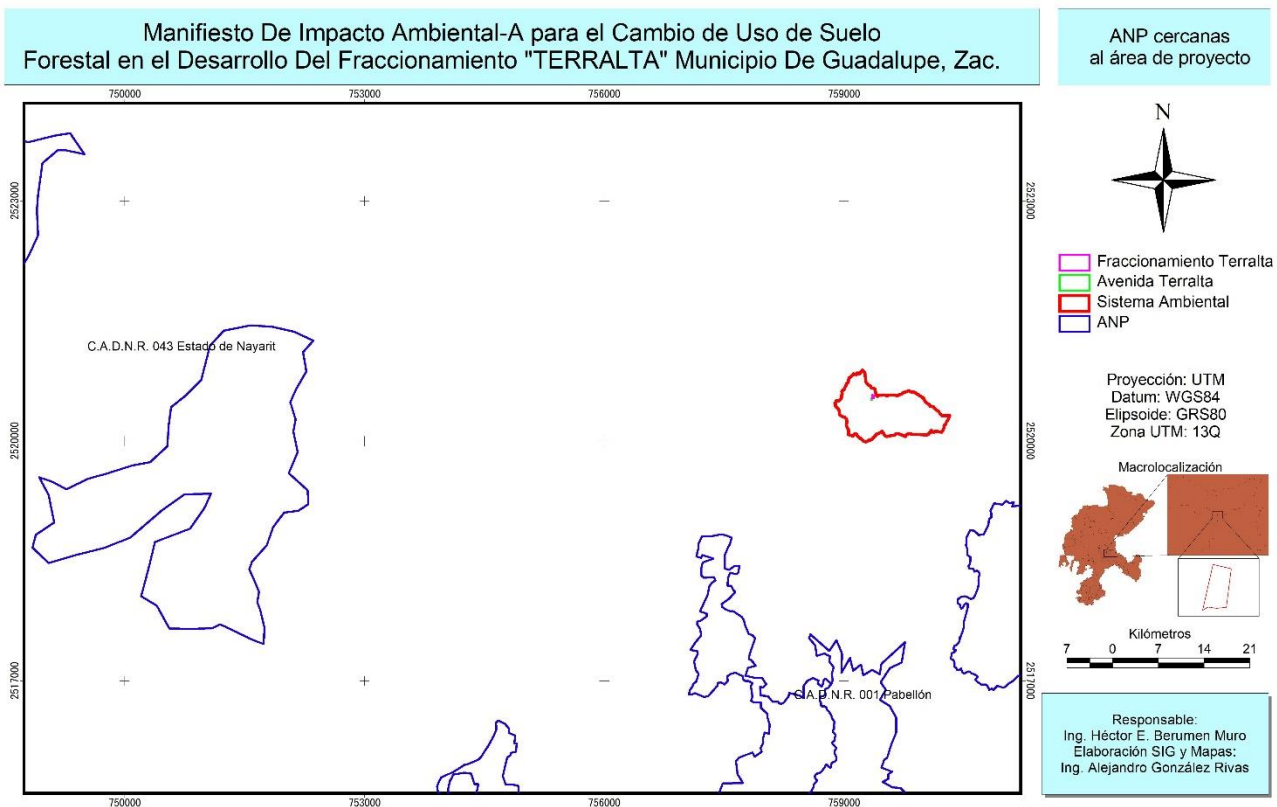


Figura 16.- **ANP CERCANAS AL PROYECTO.**

El proyecto de construcción del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida de orden federal, sin embargo es vecino a no menos de 2000 metros lineales al norte del área del proyecto de una de orden estatal reconocida como “Parque Ecológico Metropolitano” (área natural protegida) cuyo objetivo es la construcción de **infraestructura para** recorridos y senderos peatonales, a caballo y en bicicleta, actividades de **reforestación**, un jardín botánico, miradores, juegos de agua, un lago, zonas para **acampar**, tirolesa, entre otras actividades. Además, busca de igual forma dotar con **equipamiento** que logre la simbiosis entre cultura y ecología, que incluirá salas de exposiciones, talleres, cineteca, fototeca, teatro cubierto y al aire libre y que abarca 100 hectáreas para proteger flora y fauna.

El proyecto de este documento no se contrapone en el decreto en mención además de acuerdo a su giro puede ser parte importante del propio parque como una alternativa de esparcimiento y recreación, siendo esta la vinculación con el proyecto del área al apoyar las acciones de compensación ambiental por desarrollar.

3.7 Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado.

El área donde se desarrolla el proyecto no existe ordenamiento ecológico del territorio, de acuerdo con las investigaciones que hicieramos en la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, directamente en el banco de información de la dirección general de Impacto y Riesgo Ambiental, inclusive en la dirección del ordenamiento ecológico, esta consulta se hizo a través de medios electrónicos en la página de www.semarnat.gob.mx. Sin embargo, si como una estrategia de ordenación del territorio para la zona urbana de la región metropolitana de Zacatecas-Guadalupe-Vetagrande en el estado de Zacatecas

El Programa Subregional de Ordenamiento Territorial de Zacatecas a la fecha no se ha publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, por lo que no tiene validez jurídica aún.

No obstante, lo anterior, se procedió a practicar un análisis del mismo a fin de corroborar que el proyecto en cuestión es compatible con las políticas públicas en el contenido. En este sentido, el Programa determina los objetivos a los que estará orientado el desarrollo de las acciones de planeación, ordenación y regulación de los asentamientos humanos, así como las metas y las políticas consecuentes que regularán las tareas de programación, los programas operativos a cargo de las autoridades y las bases a que se sujetarán las acciones concurrentes entre los sectores público y privado para el desarrollo urbano y territorial de los asentamientos y desarrollos localizados fuera de los polígonos de los Programas de Desarrollo Urbano vigentes de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe, Víctor Rosales (Calera), Fresnillo, Gral. Enrique Estrada, Morelos, Vetagrande y Pánuco, además de los de Santa Mónica y Tacoaleche en Guadalupe; así como los parciales que se derivan del Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe, documentos que continuarán vigentes, puesto que su nivel de planeación es a mayor detalle. El presente documento integra a la zona metropolitana, por lo que sirve de sustento para las acciones que se realizan bajo esta modalidad para lograr una integración territorial y un beneficio directo para los habitantes de las zonas urbanas, de la zona metropolitana y del resto de territorio comprendido entre las diversas zonas urbanas.

Este Programa da una connotación territorial de tipo subregional, no solo por el soporte jurídico existente para este tipo de programas, sino además por el predominio de la superficie libre de asentamientos humanos con relación a la superficie ocupada en la zona urbana actual de cada una de las nueve cabeceras municipales y otras localidades importantes contenidas en el polígono general, lo que deriva en la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad que habita en el territorio de estos municipios, que busca promover patrones sustentables de ocupación y aprovechamiento del territorio.

Cuadro 20.- OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE LA CONURBACIÓN ZACATECA-GUADALUPE 2004-2030.

Objetivo	Vinculación del proyecto con los objetivos del programa de desarrollo urbano 2004-2030
Constituirse en el instrumento técnico-jurídico que permita a las autoridades encauzar, promover y organizar el crecimiento urbano de una manera ordenada, armónica y racional.	El proyecto cuenta con la carta de compatibilidad urbanística misma que se elaboró en función de lo indicado en el programa y que indica las condiciones a que está sujeto, en lo referente a delimitación y construcción de infraestructura
Establecer bases para una suficiente y oportuna dotación de los servicios de infraestructura y equipamiento.	El proyecto se da a conocer con la autoridad competente en la materia y cuenta con las factibilidades de servicios
Determinar las medidas necesarias para la conservación y mejoramiento de la actual área urbana y el desarrollo satisfactorio de la futura.	El proyecto se desarrolla dentro de los límites del polígono del Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacateca-Guadalupe 2004-2030.
A fin de asegurar su máximo aprovechamiento, coordinar las aportaciones de los recursos económicos, materiales y humanos que los sectores público, privado y social deparen al desarrollo de la Conurbación.	El proyecto cuenta con aportación del sector privado en beneficio de la población en lo general, principalmente el sector industrial.

Objetivos particulares Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacateca-Guadalupe 2004-2030.

(n.....)

Medio natural

Objetivo particular	Vinculación del proyecto con los objetivos del programa de desarrollo urbano 2004-2030
Evitar la expansión de asentamientos humanos hacia zonas que por sus condiciones topográficas, geológicas o edafológicas pudieran generar problemas a dichos asentamientos	El proyecto se desarrolla fuera de alguna área natural debidamente estipulada en Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacateca-Guadalupe 2004-2030.
Restringir el crecimiento urbano hacia zonas inundables y zonas del patrimonio natural.	El proyecto se desarrolla fuera de alguna área natural debidamente estipulada en el Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacateca-Guadalupe 2004-2030.

Infraestructura

Objetivo particular	Vinculación del proyecto con los objetivos del programa de desarrollo urbano 2004-2030
Programar la dotación racional de agua potable, drenaje, energía eléctrica y pavimentos de acuerdo al crecimiento poblacional y densidades previstas.	El proyecto cuenta con dotación de agua potable.
Utilizar la infraestructura como un elemento de apoyo y control que coadyuve al crecimiento ordenado de la Conurbación.	El proyecto utiliza la infraestructura vial existente, así como la urbana propia de la zona metropolitana donde se localiza

Medio ambiente

Objetivo particular	Vinculación del proyecto con los objetivos del programa de desarrollo urbano 2004-2030
Orientar y regular el crecimiento de la mancha urbana, para proteger las áreas de valor ecológico o paisajístico.	El proyecto usa un terreno previamente autorizado en el programa de desarrollo de la zona conurbada de zacatecas Guadalupe, esta zona se encuentra debidamente planeada desde el punto de vista ecológico.
Evitar la contaminación del agua, aire y suelo.	El proyecto conlleva una estrategia para reutilizar el agua de consumo pecuario y la de consumo humano se reutilizara el agua en el riego de las áreas verdes del proyecto.
Conservar, preservar y mejorar las zonas que posean valor ecológico o paisajístico, y alentar la consolidación de las que tengan vocación para obtenerlo.	El proyecto usa un terreno previamente autorizado para el fin propio congruente con la vocación ecológica de la zona.
Asegurar el adecuado tratamiento de los desechos industriales y/o domiciliarios.	El proyecto cuenta con un sistema de captura de desechos y su reciclaje para evitar fugas al medio ambiente
Preservar la calidad ecológica de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.	El proyecto contempla hacer el uso mínimo de agua y las aguas residuales domesticas conducir las al drenaje público, mientras que las aguas de los corrales se reutilizaran evitando con ello la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
Proteger las áreas verdes existentes y favorecer el incremento de las mismas dentro y fuera de la mancha urbana.	El proyecto conlleva un programa de revegetación y reforestación dentro de un área de trabajo principalmente en las áreas de jardines de su propio espacio.
Respetar, promover y consolidar, áreas verdes a fin de que la población realice actividades de esparcimiento en armonía con el medio ambiente.	Esta es una estrategia del mismo proyecto ya que contempla áreas de campamento y áreas de juegos al aire libre
Implementar planes de manejo de basura, control de humos, olores y	El proyecto contempla una estrategia para recolecta de RSU en contenedores mientras

forestación.

que los residuos pecuarios se reutilizaran como abonos orgánicos en los jardines y áreas aledañas que cuenten con vegetación natural.

Imagen urbana

Objetivo particular	Vinculación del proyecto con los objetivos del programa de desarrollo urbano 2004-2030
Alentar el desarrollo de una imagen urbana armónica fomentando una construcción congruente con los materiales, técnicas constructivas y condiciones climatológicas de la región.	El proyecto contempla construir su infraestructura con materiales de la región.
Controlar la colocación de letreros en la vía pública a fin de que no generen un aspecto negativo.	Se contempla la construcción de letreros .
Conservar y preservar los inmuebles patrimoniales, zonas típicas y alrededores de los elementos de valor artístico, ecológico o histórico.	El proyecto se construye tomando como base los elementos naturales y las disposiciones que dicta el reglamento interno del área natural protegida cercana al fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA .
Establecer lineamientos claros, para estimular el recurso proveniente del turismo y aprovecharlo racionalmente en beneficio de la protección y mejoramiento del patrimonio edificado y la imagen urbana.	El proyecto se construye tomando como base los elementos naturales y las disposiciones que dicta el reglamento interno del área natural protegida cercana al fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA .
Definir los usos compatibles en la reutilización de inmuebles patrimoniales y control selectivo de cambios de uso en los mismos.	El proyecto se construye tomando como base los elementos naturales y las disposiciones que dicta el reglamento interno del área natural protegida cercana al fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA .

• Proporcionar niveles básicos de infraestructura con elementos que no contaminen la imagen urbana como: cableado subterráneo y alumbrado adecuado al carácter de la localidad.	El proyecto se construye tomando como base los elementos naturales y las disposiciones que dicta el reglamento interno del área natural protegida cercana al fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA .
• Arbolar adecuadamente a las características del clima y la imagen local.	El proyecto conlleva un programa de reforestación y revegetación con especies nativas de la región como son Pinus cembriodes, Prosopis sp, Acacia sp, varias opuntias y pastos nativos la zona sur de la zona industrial aledaño al área del proyecto.
• Dotar de mobiliario adecuado, a la función y carácter de espacio público y la imagen urbana.	El proyecto se construye tomando como base los elementos naturales y las disposiciones que dicta el reglamento interno del área natural protegida cercana al fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA .
• Difundir el patrimonio edificado para la incorporación de la comunidad en su cuidado.	El proyecto se construye tomando como base los elementos naturales y las disposiciones que dicta el reglamento interno del área natural protegida cercana al fraccionamiento AMPLIACION INDEPENDENCIA . .

Riesgos

Objetivo particular	Vinculación del proyecto con los objetivos del programa de desarrollo urbano 2004-2030
Evitar asentamientos en zonas de alto riesgo, mismas que deberán de mantenerse sin ocupación ni construcción.	El proyecto no se encuentra en una zona de riesgo.

3.8 Ordenamiento del Territorio Nacional

El Estado de Zacatecas carece de un Programa de Ordenamiento ecológico del territorio por lo que se hace necesario tomar en cuenta el ordenamiento ecológico nacional

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

generado por la SEMARNAT en donde se nos indican la situación actual que guarda esta zona ecológica y su relación con el proyecto, como a continuación se detalla.

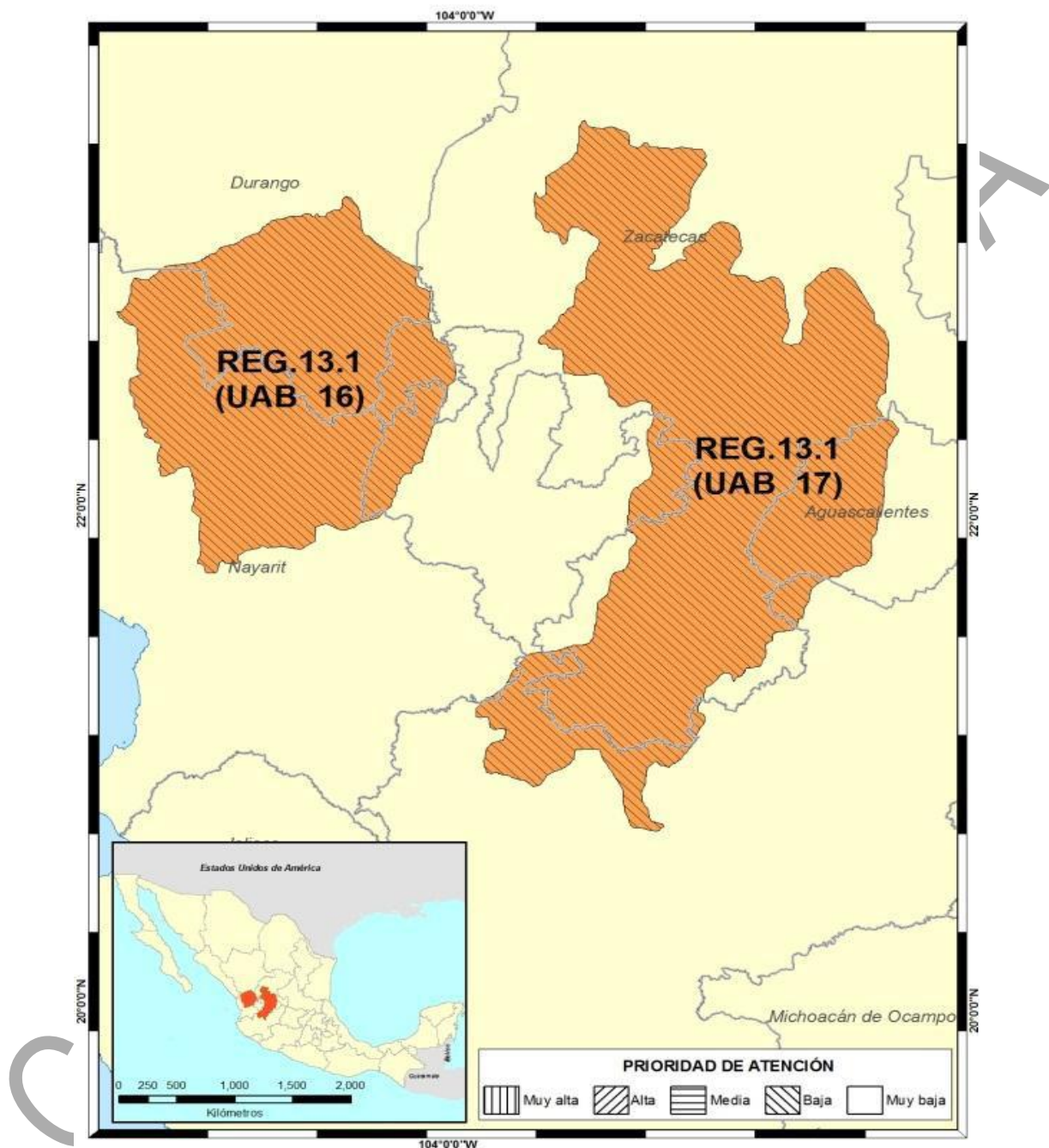


Figura 17.- **REGIÓN ECOLÓGICA 13.10; UAB 17.**

Cuadro 21.- REGIÓN ECOLÓGICA 13.1

REGION ECOLOGICA: 13.1	Unidad Ambiental Biofísica que la compone:				
	17. Sierras y Valles Zacatecanos				
Localización:	17. Centro occidente y sur de Zacatecas. Oriente de Aguascalientes				
Superficie en km2:	Población por UAB:		Población Indígena:		
17.- 24,742.59 km2	17.- 742,565 hab.		17.- Huicot o Gran Nayar		
Estado Actual del Medio Ambiente	17. <u>Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Pequeñas superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. 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 y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73.3. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta <u>importancia de la actividad ganadera.</u>				
Escenario al 2033:	Inestable				
Política Ambiental:	Protección y restauración.				
Prioridad de Atención:	Muy baja				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuva ntes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
17	Agricultura	Forestal - Ganadería -Minería	Preservaci ón de Flora y Fauna	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 17					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.				
	2. Recuperación de especies en riesgo.				
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.				
B) Aprovechamiento	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y				

**Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.**

sustentable	recursos naturales.
	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.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.
	12. Protección de los ecosistemas.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	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
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural
B) 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.

El proyecto es congruente con las políticas de sustentabilidad ambiental y ordenamiento del territorio. El proyecto busca propiciar el desarrollo de la vivienda de mediana densidad, sin afectar el patrimonio natural y modificar la calidad de vida de generaciones venideras. El proyecto no se encuentra dentro o en un área de influencia de un ANP o zona con categorización especial y no se identificaron registros de especies de flora o fauna silvestres en peligro de extinción, amenazada o sujeta a protección especial. Este proyecto se vincula con programa de ordenamiento del territorio nacional en el las estrategias 7 y 8 del inciso B relativo a el aprovechamiento sustentable específicamente en los rubros de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la valoración de los servicios ambientales, ya que con la puesta en marcha del mismo se dará un uso óptimo e integral a la vegetación existente y al paisaje por su posición geográfica, así mismo, también se vincula con la estrategia número 12 del inciso C relativa a la protección de los recursos naturales por su bondad en la conservación de los elementos de flora y fauna de la región al desarrollar un programa de rescate y reubicación y con la estrategia 44 al sujetarse a lo dispuesto en la normatividad estatal en lo referente al participar en la buena dirección del ordenamiento del territorio al no rebasar los límites establecidos por el catastro e invadir áreas no autorizadas .

3.9 Ley de Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Zacatecas Publicado en el Periódico oficial del Estado, marzo de 2007.

Título Tercero. De la Política Ambiental.

Capítulo IV. De la regularización de obras y Actividades.

Sección Tercera. De la evaluación del Impacto Ambiental.

Artículo 58. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual el Instituto, con la intervención de los Ayuntamientos correspondientes, establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones previstos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Independientemente de la autorización de la SEMARNAT para el cambio de uso de suelo forestal se tramitara la autorización correspondiente para la construcción del fraccionamiento ante la Secretaría del Agua y del Medio Ambiente del estado de Zacatecas con el gobierno del estado.

3.10 Reglamento de la Ley de Equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Zacatecas

Publicado en el Periódico oficial del Estado, marzo de 2007.

El Reglamento correspondiente determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento

El proyecto se vincula con esta Ley estatal y su respectivo reglamento, ya que el Promovente, también gestiona la autorización de una MIA de orden estatal con la Secretaria del Agua y del Medio Ambiente en el gobierno del estado

3.11 La Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Zacatecas

Que establece lo relacionado con la competencia del Estado y de los Ayuntamientos para la fijación de restricciones en el uso de suelo; la competencia de los Ayuntamientos del Estado sobre el control de los usos y destinos del suelo y lo relacionado a controlar las acciones, obras, y servicios que se ejecuten en el municipio para que sean compatibles con la legislación y planes aplicables.

El Promovente gestiona ante las dos órdenes de gobierno regional (estado y municipio) las cartas de compatibilidad urbanística, así mismo, al dar inicio de las operaciones se le dará aviso a la autoridad municipal y al gobierno del estado.

CAPITULO IV. DEL PADRÓN CATASTRAL Y DE LA INSCRIPCIÓN DE INMUEBLES.

ARTÍCULO 26

Para el otorgamiento de la licencia o autorización para fraccionar, subdividir, re lotificar o fusionar un bien inmueble, la Autoridad competente requerirá del solicitante la certificación clave y valor catastral del inmueble respectivo.

El Promovente gestiona ante la secretaria de Infraestructura del Gobierno del estado la licencia o autorización de construcción después de haber obtenido la carta de compatibilidad urbanística y la autorización del manifiesto de impacto ambiental que otorgan la SEMARNAT por concepto de cambio de uso de suelo y la que otorga la Secretaria Del Agua y del Medio ambiente de gobierno del estado por concepto de la construcción del

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	propio proyecto
ARTÍCULO 27. Las personas físicas o morales que obtengan licencia o autorización para Fraccionar, subdividir, relotificar o fusionar un inmueble, deberán presentar a la Autoridad catastral copia de la licencia o autorización que les hayan sido otorgada por la Autoridad competente, en un plazo no mayor de diez días hábiles a partir de la fecha de su expedición, acompañando copias de los planos y demás documentación relativa. En igual forma deberá de comunicarse en el mismo término toda modificación que se realice con posterioridad a la aprobación inicial.	El Promovente formara un expediente que contiene el proyecto ejecutivo las factibilidades de agua potable, electrificación, drenaje, etc, las autorizaciones en materia de impacto ambiental tanto estatal como federal, así mismo, la licencia de construcción y todo aquellos documentos que le permitan registrar su proyecto ante la dirección de catastro y promueva la autorización ante el H. Ayuntamiento del municipio de Guadalupe.
ARTÍCULO 28. En los casos de condominios, fraccionamientos, subdivisiones, re lotificaciones o fusiones de bienes inmuebles que se realicen total o parcialmente sin la licencia o autorización respectiva, la Autoridad catastral procederá a efectuar los trabajos catastrales correspondientes, sin perjuicio de aplicar las sanciones que prevé esta Ley y sin que implique la regularización de esta situación. Asimismo, lo comunicará a las Autoridades competentes, a efecto de que éstas procedan en los términos de la legislación aplicable.	El Promovente previa solicitud de licencia catastral realizara el pago respectivo ante la recaudación de rentas
ARTÍCULO 30. Para el otorgamiento de licencia de uso del suelo, de construcción, reconstrucción, ampliación o demolición, las Autoridades Estatales y Municipales en su caso, requerirán del solicitante la certificación de clave y valor catastral del inmueble respectivo. Por otra parte, comunicarán sobre la instalación de servicios, la apertura de vías públicas y el cambio de nomenclatura de calles, o la realización de cualquiera obra pública o privada que implique la modificación delas características de los bienes inmuebles o de sus servicios, en un plazo no mayor de	El promovente realiza ante la dirección del catastro el registro respectivo de la concesión del área federal que lo acredita como posesionario del suelo o del terreno

quince días hábiles a partir de la fecha de terminación de dichas obras o servicios o del inicio de su utilización.	
ARTÍCULO 31. Las personas físicas o morales que obtengan licencia de uso del suelo, para construir, reconstruir, ampliar o demoler, deberán presentar a la Autoridad catastral copia de la licencia que le haya sido otorgada, en un plazo no mayor de diez días hábiles, contados a partir de la fecha de su expedición, acompañando copia de los planos y demás documentación relativa. Una vez concluida la obra, dispondrán del mismo plazo para informarlo a la Autoridad correspondiente.	El Promovente informara a el catastro municipal sobre el tramite y le envía copia del expediente para su revisión previa a la autorización y revisión por parte del cabildo

3.12 Normas Oficiales Mexicanas

Cuadro 22.- NORMAS MEXICANAS

NOM	OBJETIVO	VINCULACIÓN
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se vigilara que los vehículos de la constructora estén en óptimas condiciones a través del mantenimiento oportuno y registro por medio de una bitácora
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se vigilara que los vehículos de carga y la maquinaria pesada de la constructora estén en óptimas condiciones a través del mantenimiento oportuno y registro por medio de una bitácora
NOM-050-semarnat-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en	Se vigilara que los vehículos de la constructora estén en óptimas condiciones a través del mantenimiento oportuno y registro por medio de una

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	bitácora
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.	Se rescataran todas aquellas especies susceptibles de reproducción por medios vegetativos, además se rescataran todas aquellas especies en estatus de flora y fauna si llegasen a encontrarse, ya que no fueron detectadas en los estudios de campo.
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.	Se supervisara constantemente los mofles de loa vehículos automotores y de la maquinaria pesada para minimizar el ruido que estos producen se revisara constantemente la bitácora de mantenimiento
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se supervisara constantemente los mofles de loa vehículos automotores y de la maquinaria pesada para minimizar el ruido que estos producen se revisara constantemente la bitácora de mantenimiento
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	Toda la maquinaria pesada contara con un extinguidor por regla, así como las oficinas administrativas y bodegas y será supervisado por el encargado de la área de seguridad e higiene.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Todo el personal contratado, ya sean operadores de maquinaria, choferes u obreros de la construcción serán dotados de cascos, Goles y guantes, así como de chalecos de colores fosforescentes y serán supervisados por el área de seguridad e higiene

NOM-100-STPS-1994	Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones	Toda la maquinaria pesada contara con un extinguidor por regla, así como las oficinas administrativas y bodegas y será supervisado por el encargado de la área de seguridad e higiene.
-------------------	--	--

CONSULTA PÚBLICA

4 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO-FORESTAL EN DONDE SE UBIQUE EL PREDIO.

Es difícil conceptualizar una definición clara de un sistema ambiental en una zona donde no existe un ordenamiento del territorio debidamente consensado para planear las actividades presentes y futuras que impactan directamente sobre los recursos naturales. Por otra parte, para realizar una manifestación de impacto ambiental y poder establecer en ella las estrategias para mitigar impactos ambientales por cualquier actividad antropogénica, definitivamente, es necesario identificar primeramente el sistema ambiental y el área de influencia y para que en base en ello hagamos su delimitación sin tomar en cuenta la existencia o no, del ordenamiento del territorio. Esta identificación la tendremos que realizar en base a la conformación de un sistema de información geográfico (SIG) y su respectivo apoyo terrestre, basándonos en los marcos de referencia que existan escritos sobre la zona, así como la información cartográfica y estadística con la que cuentan las diferentes instituciones de los tres niveles de gobierno, es por ello que en el capítulo tercero se describieron los instrumentos de planeación y ordenamiento jurídico que inciden en este proyecto y que en esa revisión bibliográfica se recopiló información necesaria para realizar un diagnóstico ambiental.

La construcción del fraccionamiento tendría una influencia más cercana y significativa con el resto de la zona metropolitana y de la mancha urbana, es decir, con el área de influencia correspondiente a los 8 km de acuerdo a la Figura anterior. Esto debido a que al tratarse de un proyecto de vivienda se acoplará y al mismo tiempo puede decirse que extenderá la zona urbana de la zona metropolitana Zacatecas-Guadalupe con una influencia en todo el SA identificado.

Formalmente, el Artículo 12 y 13 del REIA establecen que: "La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:...

"IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;..."

REIA Fracc. IV Arts. 12 - La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

Fracción IV.- Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

¿Qué se debe y que criterios se deben emplear para delimitar un sistema ambiental?

Sistema: Un sistema es un conjunto ordenado de elementos cuyas propiedades se interrelacionan e interactúan entre sí de manera que en el conjunto surgen propiedades emergentes que lo hacen distinto a la suma de las partes (Teoría General de Sistemas. L.V. Bertalanfy).

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados (Art. 3, fracción I de la LGEEPA).

Sistema Ambiental (SA): El conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos en un espacio y tiempo determinados.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (Art. 3, fracción XIII de la LGEEPA).

En este sentido se asume que el sistema ambiental debe incluir la zona del proyecto y del área de influencia del mismo, y puede corresponder a un ecosistema o a un conjunto de ecosistemas.

Sitio o zona de proyecto (ZP): La superficie de terreno que será ocupada temporal y/o permanentemente por las obras y/o actividades del proyecto

Área de influencia (AI): La superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto considerando tanto los efectos directos como indirectos, es decir, considerando no solamente los elementos que sean objeto de aprovechamiento o afectación sino todo el conjunto de elementos que conforman el o los ecosistemas, incluyendo los procesos (Art. 44, fracción I)

Tomando en cuenta lo anterior es necesario primeramente señalar la ubicación exacta del proyecto y en base a su dimensión y ubicar estratégicamente el espacio geográfico o área de potencial impacto que pudiera generar el proyecto como zona de influencia directa, mismo espacio que del mismo modo debe de ser evaluado y estudiado para identificar su condición actual sin proyecto y en base a ello proponer las medidas de mitigación y compensación y establecer un escenario a futuro con medidas ambientales y el desarrollo del proyecto. Este espacio geográfico forzosamente deberá de pertenecer a

un espacio definido con base en las interacciones e interrelaciones entre los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos de la región.

Área del proyecto

El polígono del proyecto de CAMBIO DE USO DE SUELO EN EL DESARROLLO DEL FRACCIONAMIENTO "AMPLIACION INDEPENDENCIA" MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZAC se ubica en la parte norte del municipio de Guadalupe Zac., prácticamente en la interacción de los límites de los municipio de Zacatecas, Vetagrande y Guadalupe. Administrativamente el predio corresponde al municipio de Guadalupe.

Es conveniente aclarar que los límites municipales en la actualidad no están definidos, es por ello que aparentemente el predio pudiera estar ubicado dentro de los márgenes del municipio de Vetagrande o bien en el de Zacatecas.

El área total del proyecto se encuentra rodeada a los rumbos sur, este y oeste por fraccionamientos de alta densidad, calles y avenidas peatonales por lo que es fácilmente comprensible que el área del proyecto se encuentra fragmentada en toda su integridad como un pequeño nicho ecológico (parche) de acuerdo con la nueva **visión de la ecología del paisaje**, hoy se puede considere un parche de vegetación secundaria con especímenes del matorral crasicaule, dominado totalmente por especies de la familia Poaceae, ya que la Muhlenbergia pubescens y Bouteloua gracilis son las especies mas importantes. Esta es un área donde se observa bastante actividad antropogenica, con escasa presencia de fauna silvestre y frecuencia de especie exóticas como *Melinis repens* (zacate rosado) así como abundancia de especies indicadoras de la desertificación.



Figura 18.- UBICACIÓN DE ÁREA DE PROYECTO EN RELACIÓN CON LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL

4.1 Delimitación de Área de influencia (AI).

Después de haber definido la ubicación exacta del área del proyecto y su estado de conservación es conveniente fijar primeramente el criterio para delimitar el área de influencia directa por el desarrollo del fraccionamiento "AMPLIACION INDEPENDENCIA .

Los criterios de campo para la delimitación del área de influencia que se consideraron fueron los siguientes:

A) Dimensiones del proyecto.- El proyecto afectará un área de 2.4 hectáreas de terreno de pastizal inducido y vegetación secundaria. Dentro de la superficie total del terreno (2.4 has) se consideran un total de 1228 m² de áreas verdes y de donación en un polígono con 200 m² de áreas de protección. Así mismo se prevé una densidad de población de 400 habitantes por hectárea que de acuerdo al código urbano es la densidad máxima permitida para la construcción de este tipo de desarrollos. Las características peculiares del fraccionamiento consiste básicamente en la construcción de vivienda de tipo medio con características ecológicas o de autosuficiencia, se pretende construir 108 casas habitación de aproximadamente 49 m² de construcción cada una en promedio, con una superficie de terreno de aproximadamente 75 m² cada uno, con calles, en cuanto a las áreas verde o de donación se contara con espacios suficientes para la comunidad y en cada lote se deberá plantar cuando menos un árbol. Este proyecto se encuentra debidamente consensado con el cabildo del municipio de Guadalupe Zac., y se han hecho las gestiones necesarias con la JIAPAZ, CFE, Y EL MUNICIPIO. **Por sus dimensiones el proyecto influye en un área de no mas de 300 metros a la redonda después del límite total del polígono, lo anterior debido a que el desarrollo del proyecto se llevara a cabo en una pendiente única con dirección al arroyo "Sin Nombre" al SUR es por ello su influencia y no al lado contrario (NORTE) donde existe un pequeño cerro que divide dos pequeñas microcuencas.**

B) Distribución espacial de las obras y actividades del proyecto.- la construcción de un fraccionamiento con una área de vialidad que conecta a la avenida Saucedo de la Borda, el fraccionamiento en si se planea la construcción de 108 lotes con servicios básicos (agua potable, drenaje, y luz eléctrica), como se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro 23.- DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIE EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

CUADRO DE USO DE SUELO		
1.- Superficie total del terreno	70,223.63 m²	100%
Superficie total del fraccionamiento	62398.23 m²	88.85%
Superficie Vendible habitacional	37,165.25 m ²	57.95 %
Superficie de Donación y verde (área biofísica)	4,200.82 m ²	8.55 %
Superficie de Vialidad interna	18,885.55 m ²	29.46 %
Superficie de área verde	3,875.27 m ²	6.04
Superficie de área de protección (área biofísica)	6095.03 m ²	
TOTAL	m²	100.00 %
Numero de Lotes	117	100 %
Número de Viviendas	117	98 %
2.- Superficie total de vialidad en proyecto	26326.52 m²	100%
3.- Superficie de vialidad externa	26,326.52 m²	100%

De acuerdo con la distribución de la infraestructura por crear se indica que la superficie del terreno se ajusta adecuadamente a las dimensiones de lo propuesto por lo que no se requiere de espacios adicionales en un futuro que permita la modificación inicial del proyecto. **Por su distribución el proyecto influye en un radio de no mas de 300 metros a la redonda de acuerdo con lo explicado en el inciso anterior,**

C) **Radio de afectación.** - Se espera que las emisiones a la atmósfera (ruido, polvos y humos) no sobrepasen los 300 metros de radio. No habrá descargas de aguas residuales a los cauces naturales. Las posibles contingencias más probables son los incendios accidentales de combustibles, que se espera no se dispersen ampliamente toda vez que estarán limitados por caminos de terracería de uso pecuario desprovistos de vegetación que funcionarían como brechas cortafuego.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

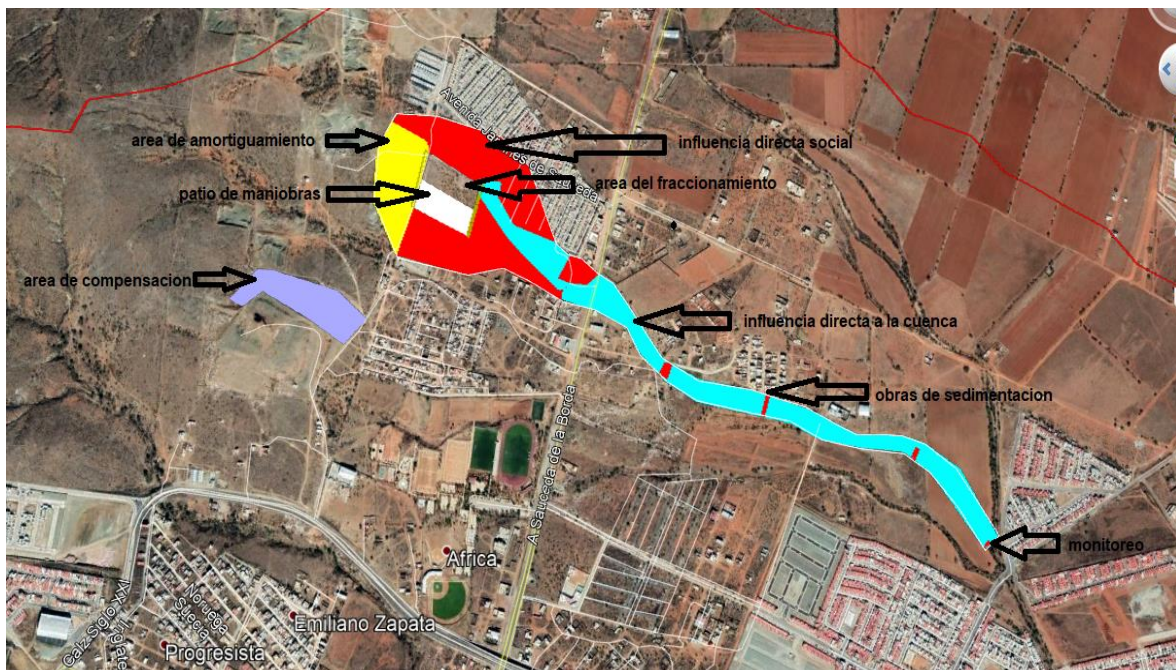


Figura 19.- **ÁREA DE INFLUENCIA**

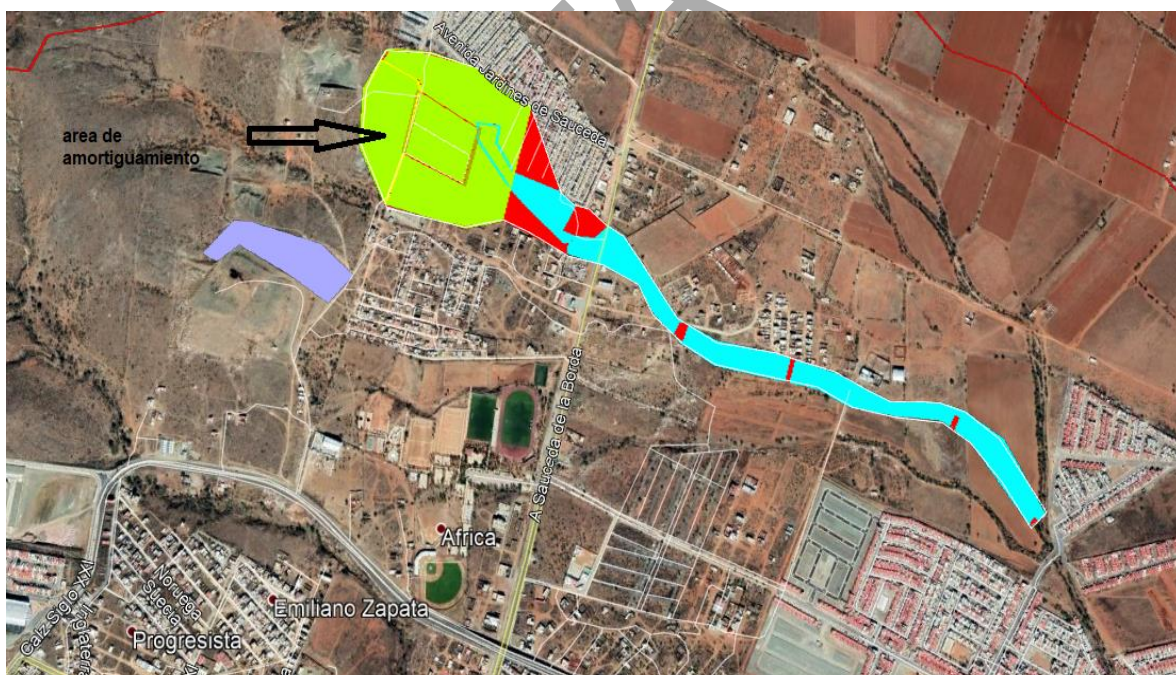


Figura 20.- **ÁREA DE AMORTIGUAMIENTO**

Cuadro 24.- CUADRO DE SUPERFICIES DE LAS DIFERENTES SUBAREAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Zona	Área (ha.)
Área de erosión(área del proyecto)	2.46
Área de amortiguamiento	14.5
Área de influencia directa social	10.47
Área de influencia directa o sedimentación	8.99
Área de influencia en la biodiversidad	3.16
Área de influencia total	39.58

4.2 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

La delimitación del Sistema Ambiental por su parte, se llevó a cabo tomando en cuenta la siguiente premisa:

a. El Sistema Ambiental de referencia, se encuentra **delimitado de acuerdo a la microcuenca "Zacatecas"** la cual, a su vez, ha sido delimitada por diferentes corrientes intermitentes, así como sus diversas vertientes para formar el cause primario "**ARROYO DE LA PLATA**" que prácticamente atraviesa todo el SA de lado norte desde su nacimiento en la parte conocida como **BRACHO** y su culminación en la bifurcación de la **LAGUNA LA ZACATECANA Y OSIRIS al Oriente de la ciudad de Guadalupe Zac.**, con una extensión de 6,440.06 has; y, a pesar de que el proyecto cuenta con una extensión de apenas 1.2 ha., es importante considerar que gran parte del Sistema Ambiental por el espacio urbano formado por la ciudad metropolitana de **GUADALUPE-ZACATECAS** y debido a la naturaleza del proyecto, tiene una influencia directa sobre toda esta región desde dos puntos de vista: el primero, la ubicación del proyecto en el área central aguas arriba del SA e influye directamente en el escurrimiento natural del cauce primario "**ARROYO DE LA PLATA**" por los vertidos de aguas residuales, así como por el consumo de agua del acuífero Chupaderos. El segundo punto de vista se considera importante por varias razones de orden municipal a saber: la ciudad metropolitana cuenta con una serie de acuerdos importante para el desarrollo de la construcción de vivienda entre ellos la recolección y manejo de los RSU misma tarea que se realiza de conjunto en todo el polígono del SA, conjuntamente con la planeación de la movilidad urbana y del impacto vial, y cada vez que se suma un proyecto de esta naturaleza se tiene que sobreponer primeramente un expediente técnico con un proyecto ejecutivo intermunicipal en donde se refleje claramente la influencia de la nueva población humana por habitar un nuevo espacio dentro del SA.

A continuación, se presenta en el cuadro los porcentajes correspondientes al uso de suelo de acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI serie VI. Y su comparación con el análisis generado para este proyecto de las diferentes superficies de todos los usos de suelo que están inmersos en el área del sistema ambiental.

Cuadro 25.- USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA. (INEGI 1:250,00)

VEGETACIÓN	ZONIFICACIÓN	SUPERFICIE HAS.
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	PROTECCION	859.850798
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	PROTECCION	504.971729
AGUA	PROTECCION	3.891263
ÁREA DESPROVISTA DE VEGETACIÓN	PROTECCION	56.432173
MATORRAL CRASICAULE	PROTECCION	833.485344
PASTIZAL INDUCIDO	PROTECCION	584.518708
PASTIZAL NATURAL	PROTECCION	197.120421
URBANO CONSTRUIDO	-	2707.404908
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE	Sacrificio/Protección	767.328728
TOTAL		6514.87

Cuadro 26.- USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA. ELABORACIÓN PROPIA

Uso de suelo	Área (ha.)
Agricultura de riego	170.03
Agricultura de temporal	558.94
Banco de Materiales	73.89
Infraestructura minera	25.88
Mezquitera con huizache	74.44
Pastizal natural	194.10
Residuos mineros	6.84
Residuos Sólidos Urbanos (area de restauracion)	30.52
Turismo alternativo	101.78
Urbano construido	3630.35
Veg secundaria de matorral y pastizal natural incluye matorral crasicaule	1043.41
Vegetación secundaria con matorral templado	377.28
Zona turística	227.41
Total	6514.87

4.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

El Sistema ambiental, identificado para su análisis físico y biológico en donde se ubica el área del proyecto de construcción y desarrollo del fraccionamiento "**AMPLIACION INDEPENDENCIA**" en el municipio de Guadalupe colindando con los municipios de Zacatecas y Vetagrande pertenecen a la provincia fisiográfica de la mesa central, misma que colinda al norte y al este con la sierra madre oriental, al oeste con la sierra madre occidental y al sur con la provincia del eje neo volcánico. Comprende partes del estado de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes y Guanajuato. Abarca sectores de varias cuencas hidrográficas: las cuencas cerradas áridas del norte y las del acuífero Chupaderos, en su parte media y con la cuenca del río grande de Santiago en su parte más sureña, Los recursos hidrológicos en la parte norte son exiguos.

Para este tipo de proyecto se estableció un área de estudio con su Sistema **Ambiental específico el espacio delimitado por la microcuenca Zacatecas y tiene una superficie de más de 6,515 hectáreas**, en donde se incluye la superficie total del área de influencia anteriormente descrita con el área del proyecto.

En el Sistema Ambiental se realizó una zonificación del uso de suelo **actual** de tal modo que se pudo definir claramente el tipo de vegetación que caracteriza al área del proyecto y sobre ella poder definir las áreas de resguardo de especies vegetales susceptibles de rescate, así como de la reubicación de la tierra vegetal de forma temporal. En lo particular el predio, con la poca vegetación nativa y la poca superficie por afectar de manera temporal, cabe señalar que de igual manera no se rodalizó, ya que, en la superficie a afectar cuenta con una superficie relativamente pequeña dentro de un polígono formado por **vegetación xerofita de tipo vegetación secundaria de matorral crasicaule con pastizal y una gran cantidad de especies arvenses**, con características uniformes en toda el área del proyecto.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

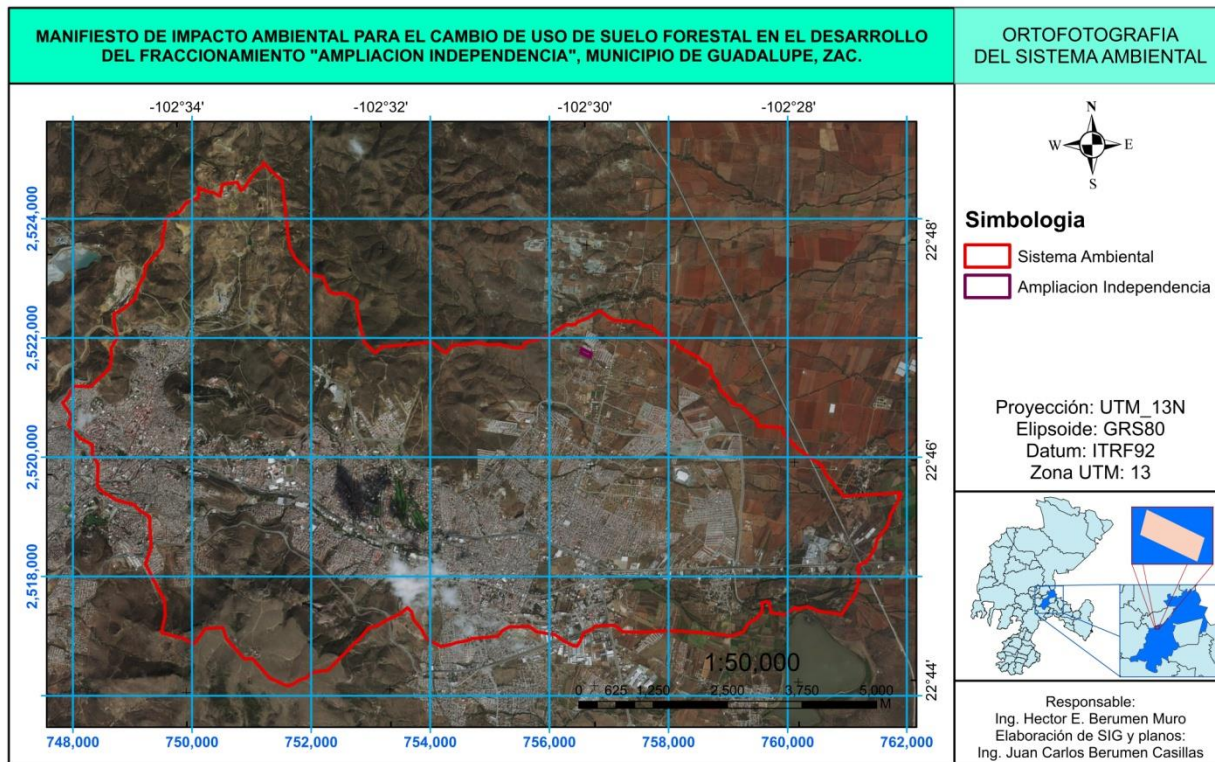


Figura 21.- **ÁREA DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

El Sistema Ambiental identificado para este proyecto se localiza entre los **municipios** de Guadalupe y Zacatecas los cuales se ubican en la región centro noreste de los valles del estado en las coordenadas 22°45" de latitud norte 102°31" longitud oeste a una altura promedio de 2,280 metros sobre el nivel del mar.

Limitan al norte y al oeste con los municipios de Veta grande, Panuco, y Villa de Cos, al sur con Genaro Codina, al este con el municipio de Trancoso y Ojo Caliente, y al oeste con Zacatecas.

El área de estudio con sus respectivas áreas de influencia y el área del proyecto que fue delimitado en el presente "Manifiesto de Impacto Ambiental-A Para el Cambio de Uso de Suelo Forestal del Fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA**" a ubicarse en el municipio de Guadalupe, Zacatecas, es considerado como un espacio geográfico homogéneo en donde interactúan en el contexto espacio-tiempo; un conjunto de elementos del medio biótico, abiótico y social generando el sistema ambiental específico del lugar. Este Sistema Ambiental se definió desde un enfoque socioecosistémico, considerando las características de los componentes y procesos ambientales que potencialmente interactuarán con el proyecto y la población humana, de conformidad con

lo solicitado en el Artículo 30 de la LGEEPA estableciendo la interacción que habrá entre el proyecto y su medio circundante (conjunto de unidades naturales funcionando entre sí); así mismo, conocer en qué medida las diferentes actividades y obras que se realizarán en el proyecto afectarán a los atributos y procesos ambientales con el objeto de evaluarlos en el capítulo anterior de este documento, y finalmente, en qué sentido éstos últimos pueden tener interacción con las características de la infraestructura y el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto. La intención de delimitar un Sistema Ambiental no solo es el de definir el contexto espacial con base en el cual se calificarán los impactos ambientales que pudiera generar el proyecto, sino identificar los recursos ambientales que conforman los ecosistemas presentes, a fin de establecer medidas o acciones necesarias, acordes con el impacto real generado que prevengan o mitiguen los efectos ambientales que pudieran disminuir la integridad funcional del Sistema Ambiental en el cual pretende desarrollarse el proyecto.

En base a lo anterior es necesario delimitar primeramente el área de influencia del proyecto, misma que fue fijada tomando en cuenta el criterio de influencia directa e indirecta sobre los alrededores o zonas limítrofes al nuevo fraccionamiento que conjuntamente con los espacios habitacionales que actualmente se construyen se considera necesario formar un círculo cuyo centro de gravedad geográfico es el propio centro del fraccionamiento "“**AMPLIACION INDEPENDENCIA**”" por encontrarse en el parteaguas del Cerrito de Santa Martha, con una dimensión superficial mayor a la cota altitudinal más baja que delimita el arroyo inmediato inferior más cercano al fraccionamiento, ya que este espacio será el área de primer impacto, debido al corte natural del agua superficial a ese dren o arroyo conocido como **ARROYO sin nombre** afluente del Arroyo de la Plata, así como la aparición de efectos acumulativos después de un periodo de latencia tales como contención de aguas superficiales, ensolves y erosión. Además de que es en este espacio el límite entre el parche de pastizal natural y el área de mayor actividad antropogénica de la zona norte del municipio de Guadalupe Zacatecas.

El sistema ambiental y la zona del proyecto presentan un mosaico del pastizal natural y del matorral xerófilo con diferentes grados de disturbio, dando como resultado matorrales con especies beneficiadas por el disturbio o bien, pastizales secundarios con elementos del matorral xerófilo. La zona norte presenta matorrales con menor grado de disturbio, la zona central se caracteriza por su pastoreo intensivo principalmente del ganado caprino y equino, mientras que las zonas este, sur y oeste por su cercanía a la zona urbana, presenta un alto número de especies consideradas malezas, por consecuente es la zona más impactada por el cambio de uso de suelo.

La zona norte, también se caracteriza por presentar el mayor número de sitios con individuos y especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son

Ferocactus histrix y *Coryphantha delicata* bajo la categoría: Pr, sujetas a protección especial (figura 1 y 2). Esta última especie, no se encontró durante los sitios de muestreo ya que se encontraron durante los traslados de un sitio a otro.

Principalmente, en los sitios cercanos a los caminos, zonas antropizadas y con evidencias de incendios recientes, se desarrollan especies consideradas malezas, por ejemplo: *Argemone ochroleuca*, *Asclepias linaria*, *Chenopodium graveolens*, *Chloris virgata*, *Evolvulus alsinoides*, *Heterosperma pinnatum*, *Melinis repens*, *Pennisetum villosum*, *Salsola tragus*, *Salvia tiliifolia*, *Tagetes lunulata*, *Tithonia tubiformis* y *Z. triloba* (Villaseñor y Espinosa-García, 1998).

4.4 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental de la cuenca.

El análisis de las siguientes variables ambientales para llegar a identificar la situación actual del sistema ambiental tiene un enfoque interactivo que permite, no solo la interpretación del inventario ambiental, sino también la definición y evaluación de los impactos ambientales que pudieran alcanzar significancia por el proyecto.

4.4.1 Medio físico

4.4.1.1 Clima

El clima que se presenta en el sistema ambiental corresponde a un **Árido - Templado** cuya fórmula climática es BSokw, el cual se caracteriza por una temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C; Lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

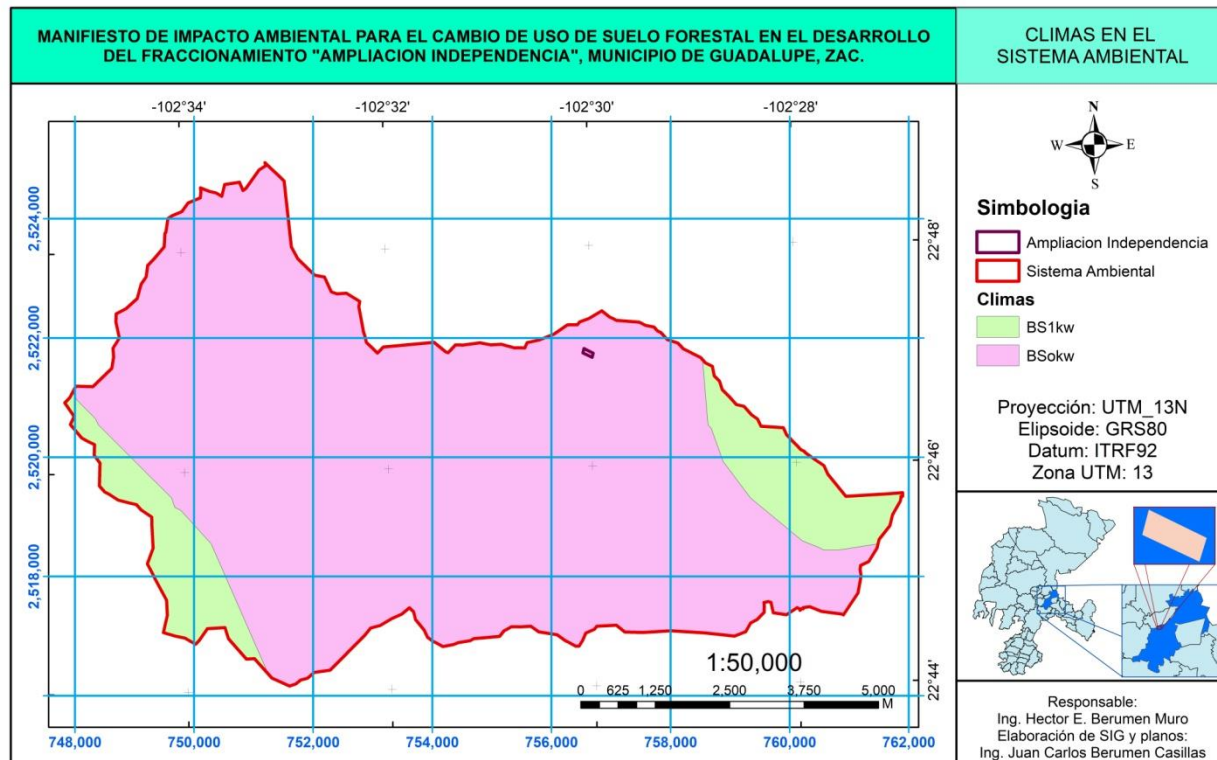


Figura 22.- CLIMA EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Los meses más secos son noviembre y diciembre ambos con una precipitación promedio de 0.00 mm. La temperatura media anual es menor a los 17°C, los meses del año más fríos son Enero (10.68°C) y Febrero (10.97°C) y los más calurosos son Mayo (21.93°C) y Junio (21.15°C).

A continuación, se muestran datos climatológicos del predio para **el año 2010**, las cuales se obtienen de las normales agroclimáticas de la estación más cercana al predio la cual corresponde a la estación U.A. Biología de la Universidad Autónoma de Zacatecas ubicada en el municipio de Guadalupe Zacatecas, Latitud: 22° 45' 26.1" Longitud: 102° 30' 36".

Cuadro 27.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DE TEMPERATURA

Mes	T. Max.	T. Min.	T. Med.
enero	17.35	5.01	10.68
febrero	17.42	5.43	10.97
marzo	22.44	8.18	14.93
abril	25.44	11.11	18.27
mayo	29.36	14.26	21.93
junio	28.53	14.55	21.15
julio	23.26	13.88	17.8
agosto	25.47	13.2	18.82
septiembre	24.15	13.38	18.03
octubre	24.07	10.38	17
noviembre	22.19	8.02	14.62
diciembre	20.98	6.16	13.28
TOTALES	23.39*	10.3*	16.46*

T. Max. = Temperatura máxima (°C); T. Min. = Temperatura mínima (°C)
T. Med. = Temperatura media (°C); * Promedios

Cuadro 28.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DE PRECIPITACIÓN

Mes	Prec.
enero	21.2
febrero	118.6
marzo	0.8
abril	1
mayo	8.2
junio	8.2
julio	140.6
agosto	62.2
septiembre	103.4
octubre	0.6
noviembre	0
diciembre	0
TOTALES	464.8+

Prec. = Precipitación total (mm);+ Acumulado

Cuadro 29.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL VIENTO

Mes	VV max.	DVV max.	VV	DV
enero	27.3	232.8(SO)	4.95	186.97(S)
febrero	24.8	223.2(SO)	5.47	54.64(NE)
marzo	26.3	43.5(NE)	6.25	238.7(SO)
abril	23.7	185.9(S)	6.08	189.63(S)
mayo	24.6	250.9(O)	5.15	267.86(O)
junio	26.9	348.1(N)	5.04	200.56(S)
julio	25.4	351.8(N)	5.24	289.28(O)
agosto	17.2	16.6(N)	4.96	73.45(E)
septiembre	16.6	102(E)	4.29	263.47(O)
octubre	15.8	344.6(N)	4.22	251.86(O)
noviembre	19.7	357.4(N)	3.03	208.7(SO)
diciembre	21	226.8(SO)	2.08	204.98(SO)
TOTALES	--	--	4.73*	221.12(SO)*

VV max. = Velocidad del viento máxima (km/hr)

DVV max. = Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)

VV = Velocidad promedio del viento (km/hr)

DV = Dirección promedio del viento (grados azimut)

* Promedios

Cuadro 30.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DE RADIACIÓN RADIAL

Mes	Rad. G.
enero	407.51
febrero	409.44
marzo	529.55
abril	557.08
mayo	542.43
junio	481.05
julio	383.57
agosto	480.39
septiembre	413.7
octubre	486.72
noviembre	454.4
diciembre	425.05
TOTALES	464.24*

Rad. G. = Radiación Global (w/m2) * Promedios

Cuadro 31.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DE HUMEDAD RELATIVA

Mes	HR
enero	51.15
febrero	50
marzo	26.61
abril	29.31
mayo	27.47
junio	45.62
julio	73.4
agosto	62.57
septiembre	68.67
octubre	41.61
noviembre	30.53
diciembre	27.55
TOTALES	44.54+

HR = Humedad relativa (%)
+Acumulado

Cuadro 32.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN

Mes	ET	EP
enero	74.7	109.95
febrero	68.3	101.68
marzo	150.6	154.23
abril	150.1	124.78
mayo	177.5	147.27
junio	152.5	120.97
julio	104.4	82.97
agosto	137.5	104.74
septiembre	103.5	83.49
octubre	127.8	119.96
noviembre	102.6	113.51
diciembre	91.6	110.84
TOTALES	1441.1+	1374.39+

ET = Evapotranspiración de referencia (mm)
EP = Evaporación potencial (mm)
+ Acumulado

4.4.1.2 Suelo

En base a los datos de cartografía del INEGI, el sistema ambiental en donde se pretende establecer el proyecto ubicado en el municipio de Zacatecas-Guadalupe presenta varios tipos de suelos en lo general Litosol, y para una mejor descripción se presenta su identificación de acuerdo con la guía de suelos serie III del INEGI:

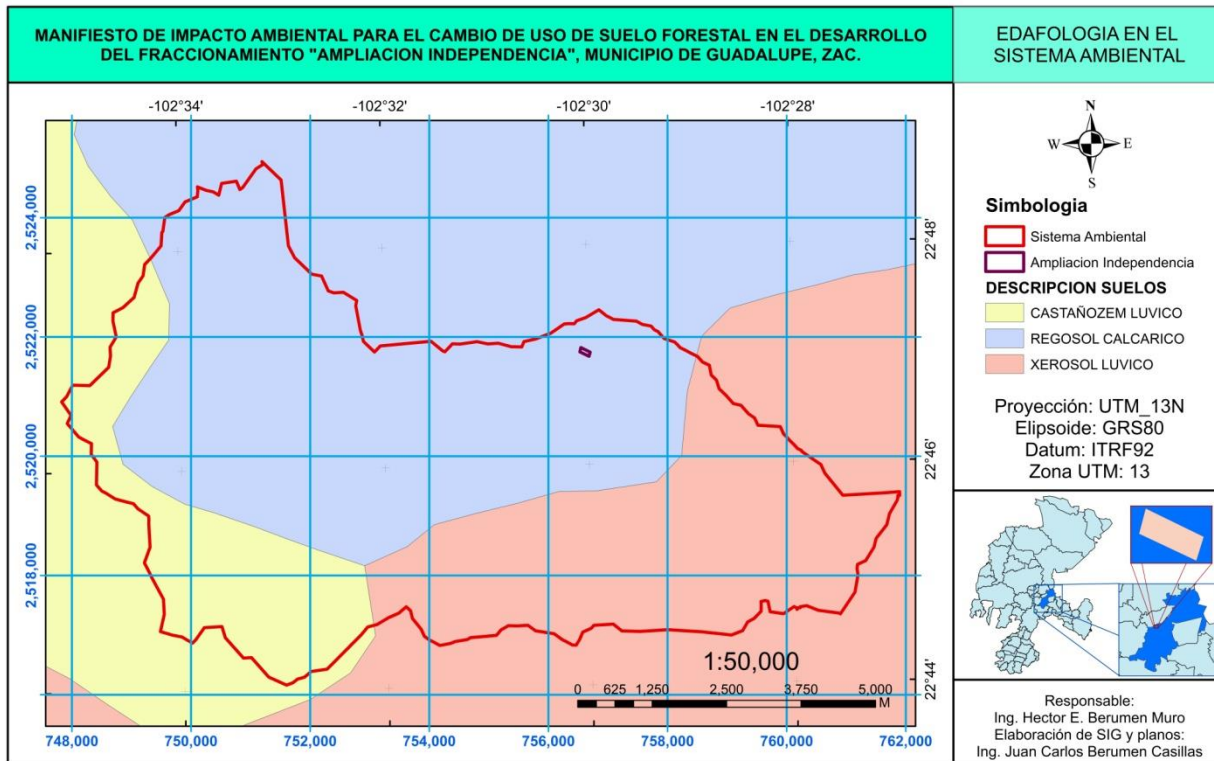


Figura 23.- **EDAFOLOGÍA DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

Los tipos de suelos identificados dentro del sistema ambiental son:

Xerosol

Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal (Fig. 56) Y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León.

Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Su símbolo es (X).

Castañozem

Del latín, castaneo: castaño; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra castaña. Suelos alcalinos que se encuentran ubicados en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos como las sierras y llanuras del norte de Zacatecas, parte del Bolsón de Mapimí y las llanuras occidentales de San Luis Potosí. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Frecuentemente tienen más 70 cm de profundidad y se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutriente, con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En México se usan para ganadería extensiva mediante el pastoreo o intensiva mediante pastos cultivados con rendimientos de medios a altos; en la agricultura son usados para el cultivo de granos, oleaginosas y hortalizas con rendimientos generalmente altos, sobre todo si están bajo riego, pues son suelos con alta fertilidad natural. Son moderadamente susceptibles a la erosión. Su símbolo es (K).

Regosol

El tipo de edafología "Regosol Calcárico" tiene una fase física lítica y de textura media. Este tipo de suelos se encuentran ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%).

Muchas veces, los regosoles, están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

4.4.1.3 Geología

Las unidades litológicas del Sistema Ambiental pertenecen a las cenozoico y mesozoico. Están constituidas principalmente por rocas ígneas extrusivas, ígneas intrusivas, metamórficas y, sedimentarias. Las rocas del Cenozoico se encuentran representadas por depósitos marinos y continentales de edad Terciaria, así como, emplazamientos de cuerpos ígneos en toda la entidad. El Cuaternario está representado por depósitos de conglomerado, así como, algunos derrames basálticos los cuales se encuentran como

mesetas coronando en algunos lugares la secuencia estratigráfica, estos conglomerados se localizan en diferentes partes de la subcuenca en poca proporción.

Las rocas ígneas se forman por el enfriamiento y la solidificación de materia rocosa fundida, el magma. Según las condiciones bajo las que el magma se enfríe, las rocas que resultan pueden tener granulado grueso o fino. Las rocas metamórficas son el resultado de la transformación de una roca (protolito) como resultado de la adaptación a unas nuevas condiciones ambientales que son diferentes de las existentes durante el periodo de formación de la roca premetamórfica. La modificación del protolito tiene lugar esencialmente en estado sólido, y consiste en recrystalizaciones, reacciones entre minerales, cambios estructurales, transformaciones polimórficas, etc., asistidas por una fase fluida intergranular. Los factores que desencadenan el proceso metamórfico son los cambios de temperatura y presión, así como la presencia de fluidos químicamente activos.

Rocas sedimentarias, en geología, rocas compuestas por materiales transformados, formadas por la acumulación y consolidación de materia mineral pulverizada, depositada por la acción del agua y, en menor medida, del viento o del hielo glaciar.

Del total de las unidades geológicas se determina que las rocas sedimentarias ocupan el mayor porcentaje en cuanto a afloramiento se refiere, siguiendo los depósitos de rocas ígneas y por último en una muy pequeña porción las metamórficas dentro de la superficie del Sistema Ambiental.

Por esta conformación geológica los suelos sedimentarios se presentan en la parte central del sistema ambiental donde convergen las corrientes intermitentes y en los alrededores de la misma está conformada por elevaciones que van de los 2306 a los 2740 msnm, siendo el cerro de la bufa una de las elevaciones más importantes.

Fisiografía

El total de la superficie del Sistema Ambiental se ubica sobre la subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos. Esta provincia se caracteriza por sus sierras altas, alargadas en sentido norte-sur, frecuentemente rematadas por mesetas que alternan con valles, también alargadas en esa misma dirección. Los pisos de los valles son a veces de pendientes suaves, pero con mayor frecuencia presentan terrazas y lomeríos, que probablemente son producto de la erosión de antiguos pisos de valles más altos. El drenaje se dirige a través de los valles hacia el noreste y sólo en su porción austral se encuentran algunas corrientes que desembocan hacia el sur, en los ríos Verde y Grande de Santiago.

El sistema ambiental se ubica dentro del acuíferos Bañuelos -Guadalupe pertenecen a la Región del Altiplano Mexicano, en el borde meridional de la Mesa del Norte. El relieve

topográfico más sobresaliente se localiza al sur-occidente del área formando la Sierra de Zacatecas, que está constituida por rocas extrusivas e intrusivas con elevaciones variables entre 2 200 y 2 800 msnm. Hacia el norte se observa otra expresión topográfica más suave, que es la prolongación de la sierra Zacatecana, constituida por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, con una elevación promedio de 2 250 msnm, destacando los cerros La Leña, El Peñón, La Tinaja y Las Pintas. Esta serranía y su prolongación hacia el norte, descienden gradualmente hasta la población de González Ortega, rematando en una loma alargada con una elevación aproximada de 2 070 msnm. El relieve más importante por su extensión es la planicie aluvial, con elevación promedio de 2050 msnm y una extensión de unos 1 075 km. El drenaje regional se restringe a la ladera oriental de la Sierra de Zacatecas, de donde descienden numerosos arroyos que en su mayoría se infiltran al contacto con la planicie, continuando hacia el centro de la misma los arroyos Santa Inés, Ranchito, Saucedo, Hondo y Los Arados, donde finalmente desaparecen por infiltración.

En general el área muestra el paisaje característico de las cuencas cerradas del norte, esto es, una llanura aluvial sin un drenaje bien definido, sobresaliendo esporádicamente unos lomeríos y cerros aislados en la porción oriental, en tanto que hacia el flanco occidental contrasta con el fuerte relieve montañoso.

Estratigrafía. - La zona ha sido motivo de levantamientos geológicos a fin de clasificar las unidades litológicas que afloran en el área. El más completo Las rocas más antiguas corresponden a la Formación Indidura del Cretácico Superior (Cenomaniano), depósitos marinos que se pueden ver en los cerros Los Alejos, Pintas, Tinaja, Cal y Ratonera al SW del poblado González Ortega. Su espesor puede variar entre 170 a 300 m, según reconocimiento geológico. Comprende una alternancia de capas compactas de calizas y lutitas, consideradas prácticamente impermeables, y que por su posición constituyen el basamento regional. Es el reportado Superior al Reciente, tal como se describe a continuación, empezando por las rocas más antiguas.

El Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto, con base a los datos de la cartografía de INEGI, cuanta en su mayoría con un tipo de roca Pórfido Andesítico clave k(pa) y en minoría con un tipo de roca Paleógeno clave Ti(cg) proveniente de la era Mesozoica y Cenozoica respectivamente. Las rocas expuestas en el área incluyen rocas metamórficas de origen sedimentario, consideradas como del Paleozoico y del Triásico Superior, piso Cárnico, sedimentarias marinas del Jurásico, sedimentarias continentales del Terciario, posiblemente del Oligoceno-Mioceno y las correspondientes al Cuaternario. Existen muy importantes representativos de la clase ígnea, uno de ellos formando un gran cuerpo intrusivo posiblemente hipabisal, que prácticamente constituye el macizo de la sierra y cuya edad se cree del Eoceno; los efusivos de carácter riolítico que corresponden, uno al Oligoceno, y el segundo a fines del Mioceno o principios del Plioceno. Las rocas más

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

antiguas que se conocen y cuya edad se estima como del paleozoico se encuentran en la región sur poniente de la sierra, y en el estudio de 1973, que a su vez se apoya en el de 1970, La edad de las rocas abarca desde el Cretácico

Cuadro 33.- DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA.

Clave	Descripción
K(pa)	Unidad cronoestratigrafica clase ignea intrusiva de tipo porfido andesitico de era mesozoico con un sistema cretacico
TR(E)	Unidad cronoestratigrafica clase metamórfica de tipo esquisto de era mesozoico con un sistema triásico
Tom(R)	Unidad cronoestratigrafica clase ignea extrusiva de tipo riolita de era cenozoico con un sistema terciario
Q(al)	Suelo aluvial de era cenozoico con un sistema cuaternario
Tom(R-Ta)	Unidad cronoestratigrafica de clase ignea extrusiva de tipo riolita-toba acida de eracenozoico con un sistema terciario

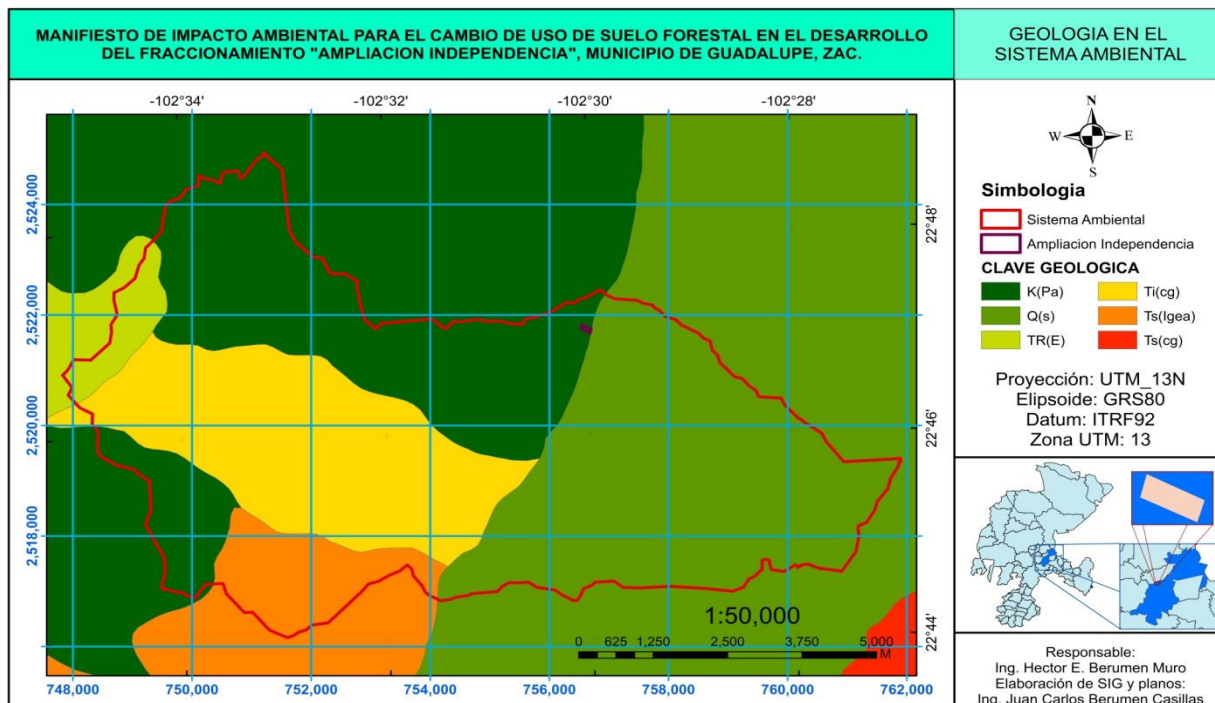


Figura 24.- GEOLOGÍA DEL SISTEMA AMBIENTAL.

En Zacatecas, se presentan afloramientos de rocas ígneas intrusivas que datan del Cretácico Inferior, de dioritas y extrusivas de composición andesítica en forma de lavas almohadilladas, suprayaciéndolas se encuentran depósitos continentales de conglomerados rojos e ignimbritas riolíticas. Estas rocas son las que genéticamente dieron origen a los yacimientos minerales de: plata, plomo, zinc, cobre, oro y cadmio. La forma de los yacimientos se caracteriza por alojar la mineralización en vetas, diseminados y enrejillados. La zona de La Zacatecana se localiza en sedimentos aluviales dentro del Valle de Guadalupe.

Geología subterránea. - Como ya se mencionó, el acuífero regional está constituido en los depósitos de aluvión recientes y en el conglomerado contemporáneo, es decir, en un medio granular, formado por arenas, gravas y arcillas que manifiestan en general una permeabilidad alta. Ocupa una superficie semejante a la de la planicie, o sea unos 1000 km² y en cuanto a su espesor, varía desde unos 70-80 m en la porción norte del área donde el acuífero es explotado por medio de numerosos pozos (370 aprovechamientos reportados en 1973), hasta apenas una decena de metros en la parte sur, donde el acuífero se explota por medio de norias con poca profundidad. Actualmente se tiene identificados más de 2000 aprovechamientos.

4.4.1.4 Topografía

Como se mencionó anteriormente, la Superficie de los municipios de Zacatecas y Guadalupe se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica llamada Sierra Madre Occidental y de la Subprovincia denominada Sierras y Valles Zacatecanos. Los Sistemas de Topoformas que existen en el territorio municipal son, de acuerdo al porcentaje que significan de la superficie municipal: Bajadas con lomeríos (41.95%), Sierra (19.22%), Lomerío con bajadas (14.22%), Meseta (11.73%), Lomerío con llanuras (7.24%) y Sierra con Mesetas (5.64%). Las elevaciones principales que se encuentran en el municipio son: Cerro El Grillo (2 690 msnm), Cerro Los Alamitos (2 680 msnm), Cerro La Bufa (2 650 msnm), Cerro La Mesa (2 590 msnm), Mesas El Rincón Colorado (2 540 msnm), Cerro La Mesa (2 440 msnm), y Cerro Grande (2 370 msnm). La topografía del sistema ambiental es irregular debido a la presencia de una serie de sierras con mesetas y lomeríos y llanuras, entre éstas se extienden valles amplios que son característicos de la región. La sierra se forma por el cerro de la Bufa y el Grillo.

El Sistema Ambiental se localiza al suroeste de la subcuenca yesca, los puntos más altos están localizados en el cerro de la bufa donde se tiene una topografía que va de los 2400 a 2620 msnm. Este es recorrido por la Provincia de la Sierra Madre Occidental; en la subprovincia de Sierras y Valles Zacatecanos.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

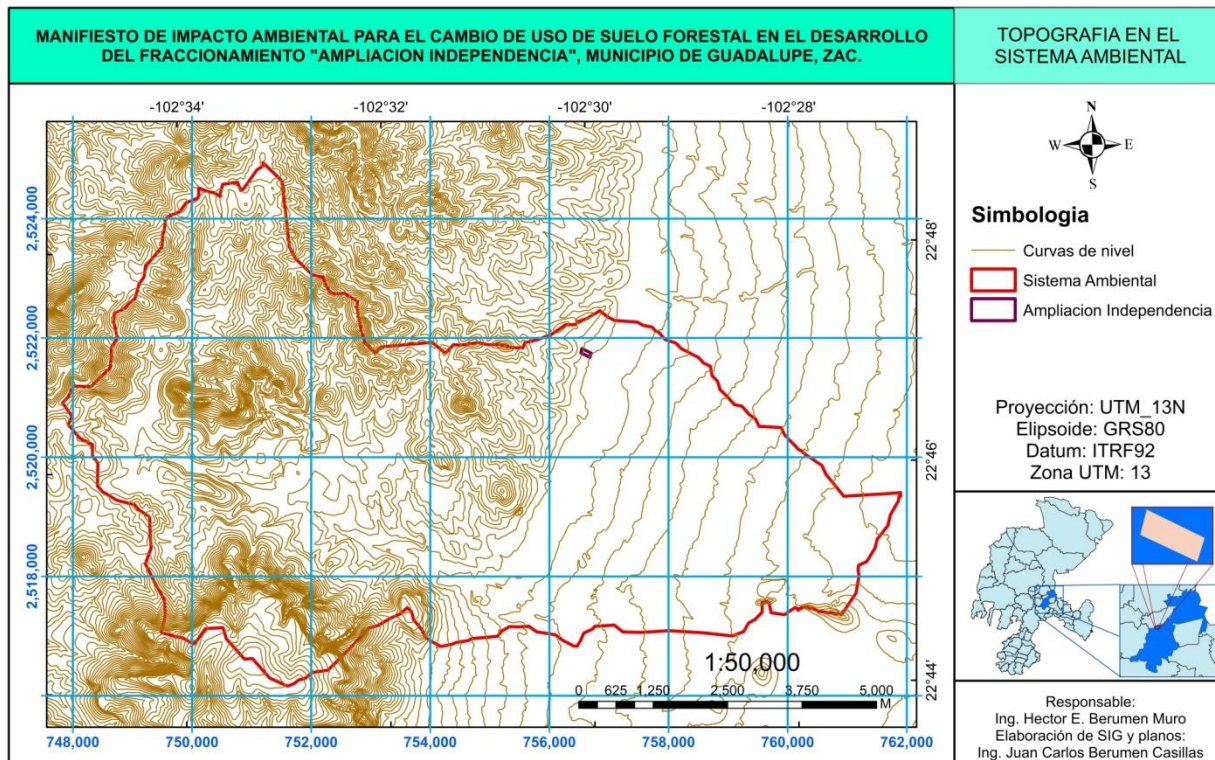


Figura 25.- **TOPOGRAFÍA DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

4.4.1.5 Sismicidad

El área donde se desarrollará el proyecto, por su localización geográfica se encuentra en la región noreste del país, la cual está considerada como una zona asísmica, como lo indica la división del territorio nacional en zonas según la probabilidad de sufrir intensidades máximas, elaborado por el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la figura 18 se muestra un mapa con la distribución de los sismos más frecuentes en el territorio nacional.

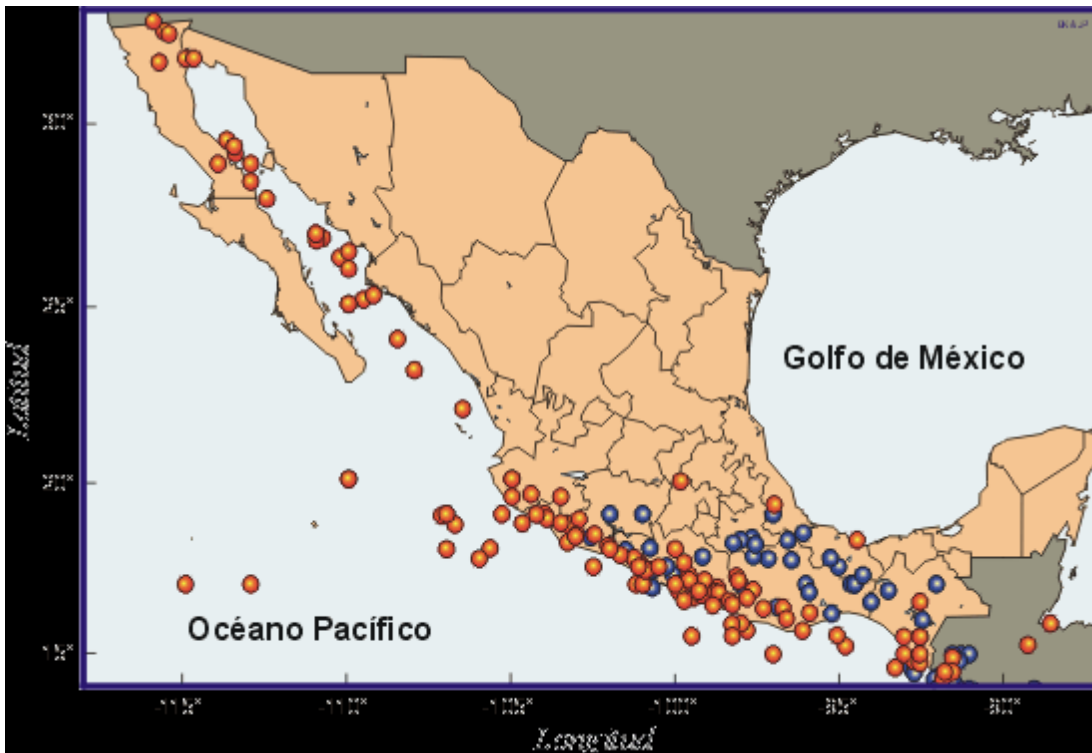


Figura 26.- **ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO NACIONAL SEGÚN LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE SISMOS**

4.4.1.6 Hidrología

En el territorio municipal de Zacatecas colindan dos Regiones Hidrológicas, la Lerma-Santiago y El Salado, la primera abarca el 53.5 % y la segunda el 46.5% de la superficie total del municipio. Las corrientes de agua con que cuenta son: Machines-Chilitas, La Joya-Cieneguitas, Las Boquillas, De Abajo, El Crespo-El Molino, Temazcales-Manzanillas, y El Tezcal. Los principales cuerpos de agua que se encuentran en el municipio son las presas Las Chilitas, Calerilla y El Mirador, con 2200, 1500 y 0.6 millones de metros cúbicos de capacidad total de almacenamiento, respectivamente.

Agua superficial

El sistema ambiental no dispone de agua superficial suficiente a causa de un clima adverso caracterizado por escasas precipitaciones pluviales y elevada evaporación natural. Ante esto, los recursos de agua subterránea representan la principal fuente de abastecimiento, para satisfacer los diferentes usos, como son público urbano, domestico, agrícola, industrial, etc.

El sistema ambiental está localizado en el territorio de tres acuíferos: el Acuífero Guadalupe- Bañuelos, el acuífero Chupaderos y El Acuífero la Calera, agrupados éstos

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

en siete distintos órdenes de corrientes. Está superficie en su gran mayoría está sujeta a climas secos, por lo que la entidad dispone de recursos hidrológicos muy escasos. Las precipitaciones medias anuales son, en muchas zonas, menores de 160 mm; y los escurrimientos superficiales muy limitados. Así, los acuíferos se recargan muy lentamente, lo que restringe en gran medida el aprovechamiento del potencial agrícola y ganadero de los terrenos.

En el sistema ambiental destaca un escurrimiento intermitente principal, siendo: Arroyo La Plata. En el sistema, los escurrimientos superficiales son de carácter intermitente y sus caudales son alimentados principalmente por escasas lluvias torrenciales. Estos arroyos tienen su origen en las partes altas del sistema que circunda a la planicie y en la cual se constituyen como una fuente de recarga del acuífero por medio de la infiltración del agua a lo largo de sus cauces.

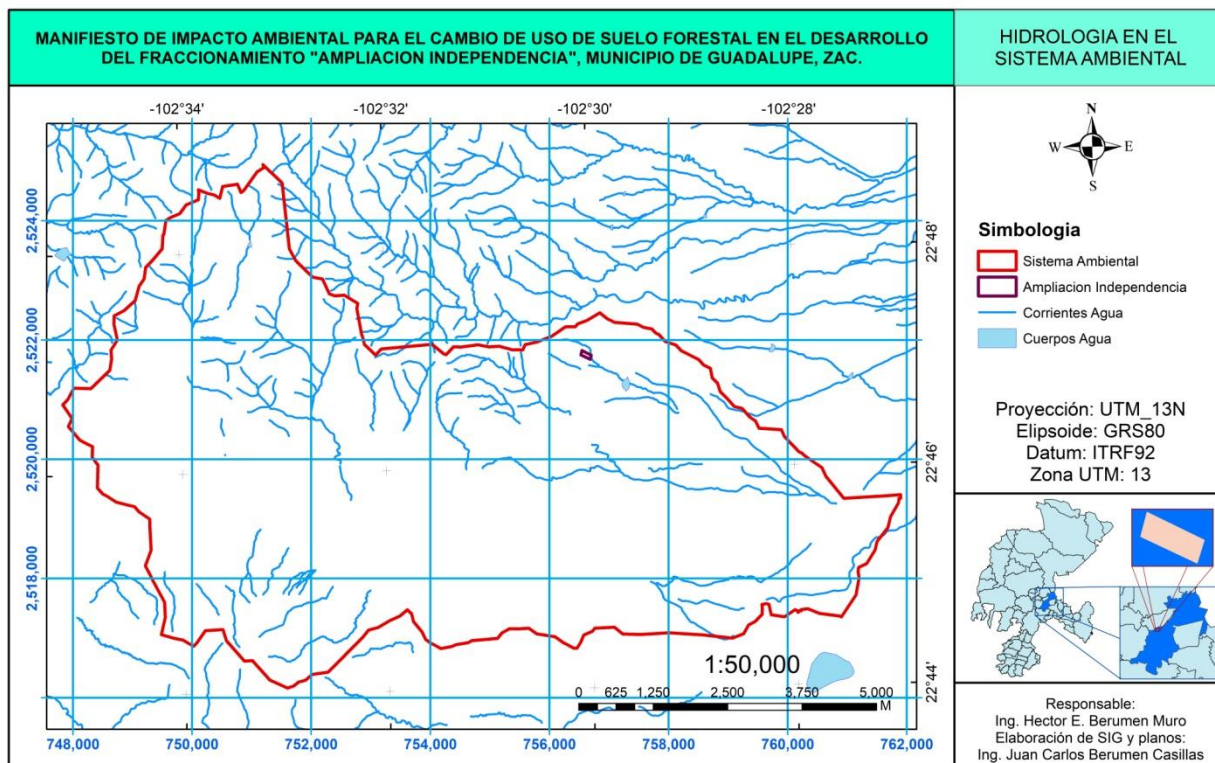


Figura 27.- **HIDROLOGÍA DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

Cuadro 34.- COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DEL SISTEMA AMBIENTAL.

I	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y	ID	X	Y
1	751190	2524941	60	758505	2521673	119	759346	2517221	178	749537	2517603
2	751306	2524829	61	758552	2521620	120	759261	2517075	179	749334	2517977
3	751409	2524731	62	758586	2521581	121	759073	2517001	180	749306	2518039
4	751511	2524632	63	758702	2521525	122	758579	2517055	181	749217	2518212
5	751635	2523528	64	758733	2521363	123	758007	2517090	182	749312	2518473
6	751739	2523329	65	758820	2521278	124	757535	2517062	183	749291	2518869
7	751842	2523231	66	758867	2521132	125	757232	2517070	184	749292	2518932
8	751944	2523132	67	758983	2521020	126	757089	2517184	185	749288	2518996
9	752026	2523053	68	759104	2520883	127	756763	2517165	186	749111	2519116
0	752190	2523023	69	759234	2520853	128	756720	2517114	187	749032	2519204
1	752304	2522773	70	759362	2520709	129	756576	2517050	188	748913	2519233
2	752397	2522740	71	759460	2520642	130	756524	2516926	189	748726	2519282
3	752557	2522750	72	759517	2520520	131	756466	2516832	190	748569	2519382
4	752781	2522613	73	759893	2520496	132	756404	2516833	191	748503	2519415
5	752769	2522544	74	759950	2520373	133	756295	2516893	192	748411	2519518
6	752765	2522523	75	759995	2520329	134	756236	2516921	193	748419	2519902
7	752839	2522131	76	760050	2520266	135	756095	2517023	194	748324	2520030
8	752844	2522107	77	760126	2520193	136	755786	2517071	195	748329	2520211
9	752866	2522041	78	760182	2520130	137	755655	2517164	196	748211	2520269
	752894	2521925	79	760241	2520102	138	755476	2517154	197	748113	2520322
21	752977	2521845	80	760269	2520070	139	755326	2517157	198	747921	2520548
22	753079	2521747	81	760356	2520011	140	755264	2517120	199	747986	2520684
23	753178	2521850	82	760442	2519950	141	755206	2517090	200	747827	2520911
24	754028	2521928	83	760574	2519861	142	755127	2516995	201	747911	2520998
25	754224	2521767	84	760640	2519717	143	754693	2516957	202	748013	2521191
26	754261	2521752	85	760942	2519345	144	754638	2516925	203	748300	2521183
27	754355	2521849	86	761624	2519385	145	754437	2516892	204	748617	2521490
28	754386	2521885	87	761895	2519405	146	754353	2516859	205	748648	2521678
29	754518	2521881	88	761896	2519344	147	754176	2516826	206	748640	2521829
30	754800	2521921	89	761867	2519343	148	754067	2516885	207	748745	2522000
31	754981	2521884	90	761868	2519313	149	754008	2516914	208	748688	2522267
32	755159	2521895	91	761857	2519264	150	753918	2516979	209	748691	2522405
33	755383	2521835	92	761726	2519036	151	753864	2517098	210	748856	2522492
34	755412	2521836	93	761682	2518852	152	753716	2517280	211	749044	2522663
35	755553	2521833	94	761502	2518623	153	753686	2517406	212	749111	2522903
36	755590	2521922	95	761466	2518475	154	753614	2517476	213	749195	2523026

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

37	755790	2521967	96	761327	2518250	155	753488	2517367	214	749220	2523215
38	755951	2522030	97	761190	2518186	156	753321	2517295	215	749335	2523334
39	756037	2522061	98	761182	2518115	157	753125	2517178	216	749496	2523352
40	756266	2522219	99	761198	2518013	158	752966	2517135	217	749511	2523755
41	756347	2522224	100	761147	2517721	159	752860	2517007	218	749526	2523769
42	756433	2522221	101	760901	2517356	160	752285	2516428	219	749560	2524004
43	756474	2522271	102	760885	2517368	161	752017	2516390	220	749632	2524051
44	756627	2522326	103	760533	2517415	162	751905	2516294	221	749794	2524119
45	756847	2522456	104	760337	2517493	163	751790	2516262	222	749899	2524265
46	756973	2522355	105	760227	2517477	164	751707	2516198	223	750104	2524352
47	757032	2522326	106	760227	2517458	165	751603	2516161	224	750115	2524458
48	757088	2522295	107	760198	2517460	166	751305	2516296	225	750107	2524518
49	757476	2522266	108	760174	2517431	167	751014	2516622	226	750255	2524459
50	757576	2522211	109	760173	2517452	168	750880	2516614	227	750372	2524434
51	757722	2522183	110	760124	2517479	169	750576	2516956	228	750465	2524377
52	757777	2522122	111	759948	2517359	170	750518	2517142	229	750514	2524575
53	757839	2522091	112	759723	2517391	171	750224	2517125	230	750762	2524613
54	757945	2521973	113	759686	2517567	172	750083	2516925	231	750820	2524472
55	758118	2521917	114	759640	2517580	173	750025	2516864	232	750868	2524509
56	758169	2521868	115	759569	2517564	174	749846	2516968	233	751091	2524820
57	758211	2521821	116	759573	2517502	175	749693	2516997	234	751206	2524892
58	758299	2521779	117	759571	2517400	176	749486	2517059	235	751190	2524941
59	758384	2521732	118	759452	2517278	177	749550	2517349			

Agua Subterránea (Acuíferos)

En el sistema ambiental, específicamente en la parte correspondiente a la región donde se localiza el proyecto de construcción del fraccionamiento "**AMPLIACION INDEPENDENCIA**" sobre la cuenca del "Arroyo La Plata" se localizan acuíferos en categoría de sobreexplotación, es decir, se les está extrayendo más agua de la que en forma natural se recarga.

Según datos de CONAGUA el acuífero Guadalupe- Bañuelos en donde se ubica el proyecto su recarga media anual es de alrededor de 10.7 Mm³/anuales, de las que se extraen alrededor 8.7 Mm³/anuales.

Para el caso del acuífero la Calera CONAGUA13 reporta que su recarga es de 8.39 Mm³/anuales, de las que se extraen alrededor 125 Mm³/anuales. Y para el acuífero Chupaderos se reporta una recarga de 7.28 Mm³/anuales de los cuales se extraen 118 Mm³/anuales.

Los acuíferos son importantes ya que son las únicas fuentes confiables de suministro de agua en las regiones áridas y semiáridas del país. Proporcionan el agua que requiere prácticamente la totalidad de la población rural, así como de la mayoría de los desarrollos industriales.

En los siguientes apartados se presenta un análisis del sistema ambiental con fines de estimación de la cantidad y calidad de las aguas superficial y los grados de infiltración para identificar posibles alteraciones al sistema por la puesta en marcha del proyecto.

Primero es necesario partir de una serie de definiciones y descripciones de todos los elementos que forman parte de los análisis finales, y se pueden estar en posibilidades de proponer una serie de obras que contribuyan favorablemente en la recuperación de los suelos y de la vegetación nativa y por ende la captura y almacenamiento de agua en beneficio de las aguas subterráneas y superficiales.

La precipitación anual promedio que de forma histórica se ha presentado en el sistema ambiental, tomando como referencia los datos en la estación climatológica ubicada en Guadalupe Zacatecas según el ERIC:

Cuadro 35.- PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

Año	Precipitación Anual (mm)
1997	442
1996	490
1995	338.3
1994	574
1993	326.7
Promedio	434.2

Probabilidad de Lluvia

$$P = \frac{m}{n + 1} \times 100$$

Dónde:

P= probabilidad de ocurrencia.

m= número de orden.

n= número total de observaciones.

Ordenando los años de mayor precipitación a menor precipitación, y aplicando la fórmula de probabilidad de ocurrencia se obtienen los siguientes resultados de estos cinco años.

Cuadro 36.- PROBABILIDAD DE LLUVIA

Orden	Año	PrecipitaciónAnual (mm)	Probabilidadde lluvia (%)
1	1997	574	16.667
2	1996	490	33.333
3	1995	442	50.000
4	1994	338.3	66.667
5	1993	326.7	83.333

Intensidad y Duración de la Lluvia

Así mismo en base a estos resultados se pudo calcular la precipitación máxima promedio de 24 horas en el mes más llovedero en esta área del proyecto.

Cuadro 37.- PRECIPITACIÓN MÁXIMA PROMEDIO DE 24 HORAS EN EL MES DE AGOSTO

Año	Mes	Día	Precipitación (mm/24hrs)
1997	Agosto	14	14.5
1996	Agosto	24	27.7
1995	Agosto	12	18.2
1994	Agosto	13	12.5
1993	Agosto	24	41.5

Como se puede observar en la tabla anterior el promedio máximo de precipitación en 24 horas para esta estación climatológica es de 41.5mm.

Así mismo, para fines que se persigue en este proyecto ha sido necesario calcular el periodo de retorno o frecuencia de lluvia, el cual se define como la periodicidad media estadística en años con que pueden presentarse las tormentas de características similares en intensidad y duración. Los periodos comúnmente utilizados son de 2, 5 y 10 años para trabajos típicos de conservación de suelos y agua.

Para calcular la frecuencia o periodo de retorno de lluvia con diferente intensidad, se utiliza la siguiente ecuación.

$$F = \frac{t + 1}{m}$$

Donde:

F = Frecuencia o periodo de retorno en años.

t = el número total de años de registro.

m = número de orden de lluvia.

Para este proyecto se investigó en el extractor rápido de información climatológica (ERIC) la intensidad de lluvia presente en 5 años como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 38.- PERIODO DE RETORNO DE LA OCURRENCIA DE LLUVIA

Orden	Precipitación (mm/24hrs)	Precipitación (mm/hrs)	Periodo de Retorno (Años)
1	41.5	1.729	7.000
2	27.7	1.154	6.500
3	18.2	0.758	6.333
4	14.5	0.604	6.250
5	12.5	0.521	6.200

Evapotranspiración

Se presenta un cuadro de evapotranspiración el cual es el resultado del cálculo "Excel" de esta variable específica en base a la metodología Thornthwaite. En este cuadro, se proyecta la evapotranspiración potencial que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura de la vegetación estuvieran en condiciones óptimas, misma que se indica en el sexto renglón de dicho cuadro, y que es el resultado de varios cálculos de la combinación de horas luz y temperatura ambiente, así mismo también se indica la evapotranspiración real (octavo renglón del cuadro citado) que se produce en un lugar específico con las condiciones existentes, en donde influyen todas las variables anteriormente citadas además de la precipitación. Debemos de recordar que el resultado del cálculo de esta variable es necesario para conocer la infiltración en el SA desde luego en el predio sujeto a cambio de uso de suelo, ya que esta variable no se modifica por la diferencia de superficies que existe entre el predio y el SA.

Cuadro 39.- EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	Total
temp	18	17	14.6	13.3	10.7	11	14.9	18.3	21.9	21.2	17.8	18.8	
i	6.97	6.38	5.08	4.39	3.16	3.29	5.24	7.11	9.38	8.88	6.84	7.44	74.14
ETP sin corr	70.7	64.1	49.8	42.4	29.5	30.8	51.6	72.3	98.1	92.3	69.2	76.0	
nº días mes	30	31	30	31	31	28.3	31	30	31	30	31	31	
nº horas luz	12.5	11.2	10	9.4	9.7	10.6	12	13.3	14.4	15	14.7	13.7	
ETP corr.	73.7	61.8	41.5	34.3	24.6	25.6	53.3	80.1	121.7	115.4	87.6	89.6	809.3
P	42.5	55.6	21.5	6	20	23.5	5	13.5	32.2	89.2	91.8	33.4	434.2
ETR	42.5	55.6	21.5	6.0	20.0	23.5	5.0	13.5	32.2	89.2	87.6	37.6	434.2
Déficit	31.2	6.2	20.0	28.3	4.6	2.1	48.3	66.6	89.5	26.2	0.0	52.0	375.1
Reserva	.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	
Excedentes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

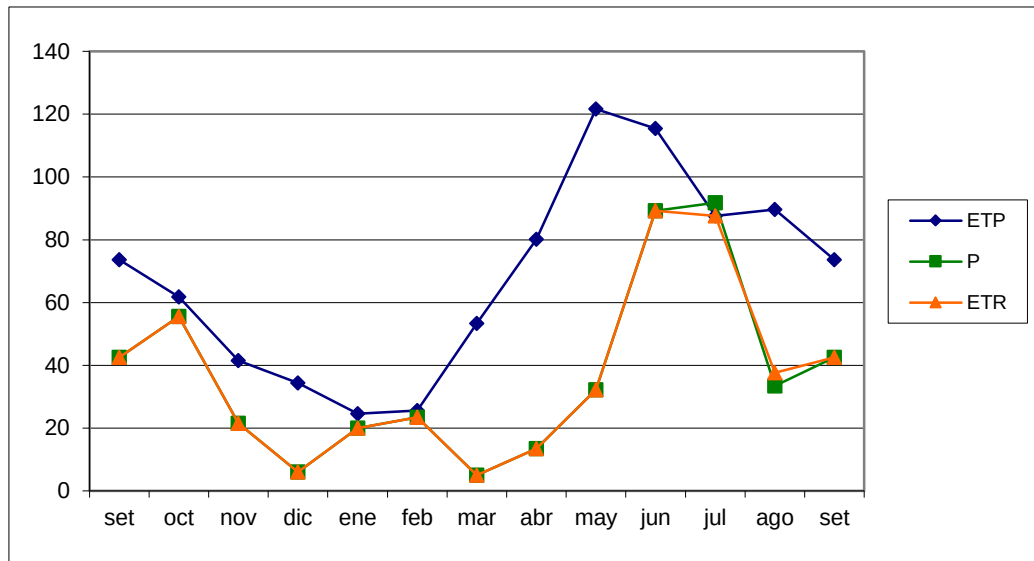


Figura 28.- **EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.**

Escurremientos Superficiales

La zona del sistema ambiental pertenece a la Región Hidrológica No. 37 (Cuencas Cerradas del Río Salado), Subregión Cuenca El Salado. En esta zona se ubican tres acuíferos. El acuífero Calera al poniente, el acuífero Bañuelos Guadalupe al sur y el acuífero Chupaderos al oriente según la clasificación de la Gerencia de Aguas Subterráneas. Los escurremientos son de carácter torrencial, presentándose solo durante la temporada de lluvias. Entre los arroyos de mayor importancia destacan Guerreros, El Ranchito, La Saucedá Hondo, Pánuco y Los Arados

Escurreimiento medio

Para este trabajo en lo específico es necesario calcular el escurreimiento medio y el escurreimiento máximo.

$$V_m = ACP_m$$

Donde:

V_m = volumen en m^3

A = área de la cuenca en m^2

C = Coeficiente de escurreimiento

P_m = precipitación media

Fue necesario, que para los resultados que se persiguen en este proyecto, calcular el área, la cual fue fijada a través de la creación de un SIG previamente realizado, que contiene vectoriales sobre una imagen ortofotografica en escala 1:50,000 para las variables hidrología, toponimia, uso de suelo y vegetación, vías de transporte y acompañados de su respectiva carta topográfica; y los vectoriales escala 1:250,000 para las variables de geología, suelos, inventario nacional forestal, entre otras, y todas ellas plasmadas y operadas a través de plataforma Arc View 3.2 en un sistema de proyección ITRF 92.

Datos específicos del Sistema Ambiental (pendientes, numero de cotas altitudinales, longitud, volumen, escurrimiento, etc.)

La superficie total del SA donde se asienta el proyecto es de 6,615.has, con un perímetro de 42,104.49 m con una longitud total 13,596.80m, la pendiente en este terreno es relativamente inclinada, tendiendo a suave, por lo tanto los deslaves ocasionados por escurrimientos son esporádicos y se presentan erosiones en canalillos, inicia en la cota altitudinal 2,650 y termina en la 2,180, aclarando que el proyecto es puntual y muy bien localizado en el SA dentro de una subcuenca llamada "Chupaderos".

A este Sistema Ambiental fue necesario calcular la pendiente a través del criterio de Alvorad con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{DL}{A}$$

Donde:

P = pendiente media de la cuenca.

D = desnivel entre curvas de nivel.

L = longitud total de curvas.

A = área de la cuenca.

El promedio de la longitud de la pendiente entre curvas es de 108.95 m.

Para el caso del proyecto, fue necesario entonces, calcular la pendiente media del SA, y sustituyendo valores en la formula se obtuvo el siguiente resultado tomando en cuenta los diferentes tipos de suelo y de uso:

$$P = 2.08\%$$

De acuerdo con el sistema de información geográfico generado para este proyecto, dentro del SA se encontraron diversos tipos de suelo y en base a la rodalización se pudieron identificar los diferentes tipos de usos del suelo y vegetación como se indican en la siguiente figura.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

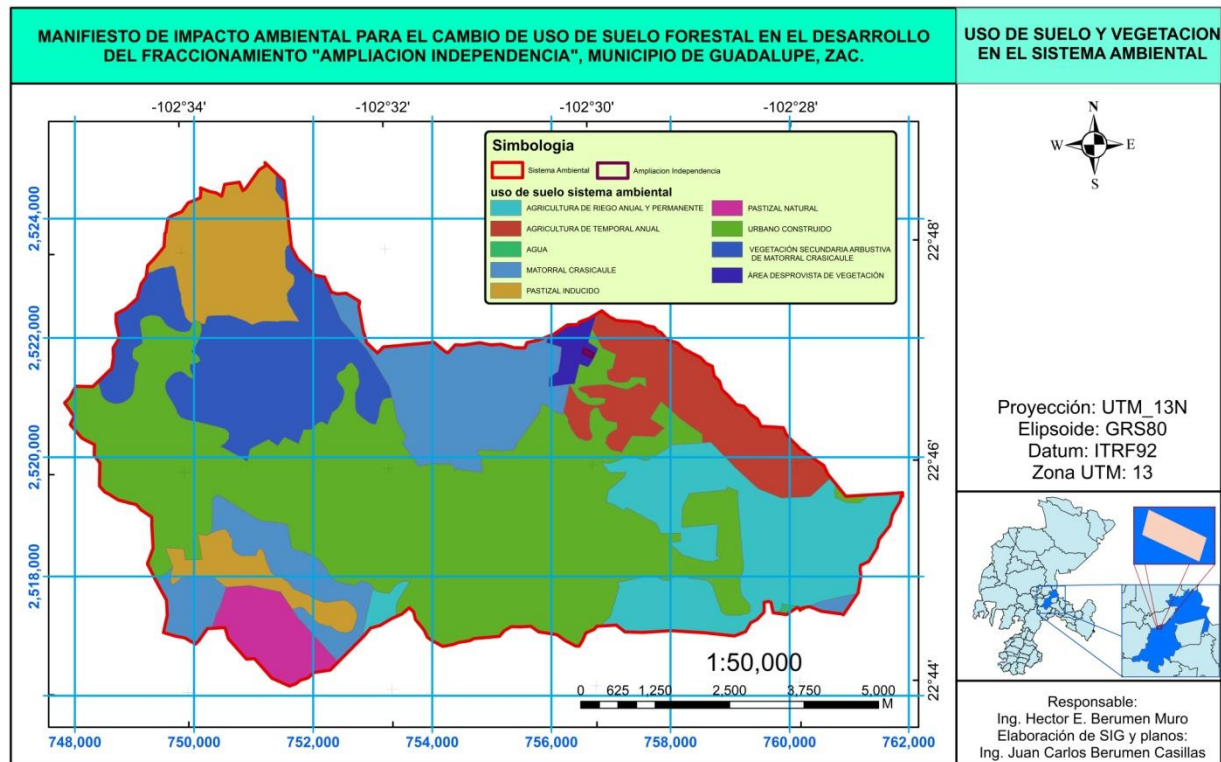


Figura 29.- CARTA DE USO DE SUELO Y VOTACIÓN INEGI SERIE VI.

Cuadro 40.- CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN INEGI SERIE VI.

Descripción	Área	Porcentaje
Agricultura de riego anual y permanente	859.85	13.20
Agricultura de temporal anual	504.97	7.75
Agua	3.89	0.06
Área desprovista de vegetación	56.43	0.87
Matorral crasicaule	833.49	12.79
Pastizal inducido	584.52	8.97
Pastizal natural	197.12	3.03
Urbano construido	2707.40	41.56
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule	767.33	11.78

Cuadro 41.- ZONIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.(ELABORACION PROPIA)

Uso de suelo	Área (ha.)
Agricultura de riego	170.03
Agricultura de temporal	558.94
Banco de Materiales	73.89
Infraestructura minera	25.88
Mezquitera con huizache	74.44
Pastizal natural	194.10
Residuos mineros	6.84
Residuos Sólidos Urbanos (area de restauracion)	30.52
Turismo alternativo	101.78
Urbano construido	3630.35
Veg secundaria de matorral y pastizal natural incluye matorral crasicaule	1043.41
Vegetación secundaria con matorral templado	377.28
Zona turística	227.41
Total	6514.87

Escurrecimiento medio

$$V_m = ACP_m$$

En base a la rodalización que se elaboro fue necesario encontrar el valor de la constante C o coeficiente de escurrecimiento para cada uno de los usos de suelo o de vegetación según sea el caso, así tenemos que para los suelos Litosoles con textura media y vegetación de pastizal naturales e inducidos y Matorral Crasicaule que caracteriza al SA, en donde se incluye la mayor superficie ocupada por la mancha urbana, se tienen los siguientes valores.

$$V_m = 8'979,574.62m^3$$

Escurrecimiento máximo

$$Q = 0.0028ciA$$

Dónde:

Q = escurrecimiento máximo (m³/s)

0.0028 = constante numérica

C = coeficiente de escurrecimiento

I = intensidad de lluvia (mm/h)

A = Área de la cuenca (ha)

El método racional modificado

$$Q = 0.0028CLA$$

Para el caso del sistema ambiental se tiene que:

$$Q = 132.489m^3/seg$$

4.4.1.7 Erosión

Grado de susceptibilidad y tipos de erosión presentes en la unidad de análisis (cuenca, subcuenca o microcuenca) así como las causas que la originen.

Para el análisis de la susceptibilidad y tipos de erosión presentes en el sistema ambiental se utilizaron las fuentes de INEGI: Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI (ed.). Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie III. Fecha_de_Publicación: 20030201 y CONABIO: Fuente: SEMARNAT, Dirección de Geomática, (2004). 'Degradación del suelo en la República Mexicana-Escala 1:250 000.' Fecha de publicación: 12-01-2012. Acceso en línea: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/degra> 250kgw.xml?

En ambas fuentes reportan para el sistema ambiental que los procesos erosivos no son muy visibles en, solo se presenta la Degradación física por pérdida de la función productiva, esta se presenta en el área urbana del SA.

Cuadro 42.- TIPOS DE EROSIÓN EN EL SA (INEGI).

Entidad	Tipo	Veg secundaria	Erosión	Superficie en has. Dentro del SA sin erosión
Matorral	Matorral Crasiculæ	Ninguno	Sin erosión apreciable	386.67
Pastizal	Pastizal inducido	Ninguno	Sin erosión apreciable	400.50
Pastizal	Pastizal natural	Vegetación secundaria aparente	Sin erosión apreciable	143.51
Área urbana	Área urbana	No aplicable	No aplica	510.99
Área urbana	Área urbana	No aplicable	No aplica	482.01
Agricultura	Riego y temporal	Arvense	Sin erosión apreciable	Solo partes bajas

Cuadro 43.- TIPOS DE DEGRADACIÓN DEL SUELO EN EL SA (CONABIO).

Tipo de degradación	Causa
Degradación física por pérdida de la función productiva	Urbanización

Como se puede observar en ambas fuentes no reportan problemas de erosión severa dentro del SA.

Aunque la erosión no es apreciable como lo establece la CONABIO e INEGI, Los procesos que podrían provocar la erosión en la zona en cuestión son:

- Vientos fuertes y frecuentes
- Superficies llanas expuestas al viento
- Suelo seco, suelto, de textura fina y poca materia orgánica. Con una inexistente o degradada estructura del suelo.
- Condiciones de aridez. Altas temperaturas y escasas precipitaciones
- Un pastoreo abusivo, la quema de residuos agrícolas y el laboreo irracional pueden ser factores causantes de la erosión eólica.

Es por ello que en los siguientes párrafos se realiza un análisis cualitativo y cuantitativo de la erosión presente en el SA con la finalidad de comparar esta información regional con la específica del predio principalmente después de la perdida de vegetación a consecuencia del cambio de uso de suelo forestal para dar paso a la construcción del fraccionamiento "AMPLIACION INDEPENDENCIA".

El clima, el suelo, la topografía, y las prácticas de conservación y manejo de cultivos, afectan la erosión del suelo y la habilidad para predecir estos efectos es una clave para la planeación de la conservación, por lo tanto, existen varios modelos simples y complicados para predecir la erosión a nivel de suelo, parcelas, campo y cuencas.

Erosión Hídrica. - Para el caso de la USLE es un método que utiliza seis factores: erosividad de la lluvia (R), susceptibilidad de erosión del suelo (K), largo de la pendiente (L), magnitud de la pendiente (S), cubierta y manejo de cultivos y residuos (C), y prácticas de conservación (P), para estimar la pérdida de suelos promedio (A) por el período de tiempo representado por R, generalmente un año.

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

A	Es la pérdida de suelos calculada por unidad de superficie, expresada en las unidades seleccionadas para K y el período seleccionado para R, generalmente toneladas (t) hectárea (ha) ⁻¹ año ⁻¹ .
R	El factor lluvia y escurrimiento, es el número de unidades de índice de erosión pluvial (EI), más un factor para escurrimiento por derretimiento de nieve o aplicación de agua. El EI para una tormenta es el producto de la energía total de la tormenta (E) y su máxima intensidad en 30 minutos (I).
K	El factor susceptibilidad de erosión del suelo, es la tasa de pérdida de suelos por unidad EI para un suelo específico, medido en una porción de terreno estándar (22.13 m de largo, 9% pendiente, en barbecho y labranza continua).
L	El factor de largo de la pendiente, es la proporción de pérdida de suelos en el largo de la pendiente específica con respecto a un largo de pendiente estándar (22,13 m).
S	El factor de magnitud de la pendiente, es la proporción de pérdida de suelos de una superficie con una pendiente específica con respecto a aquella en la pendiente estándar de 9%, con todos los otros factores idénticos.
C	El factor cubierto y manejo, es la proporción de pérdida de suelo en una superficie con cubierta y manejo específico con respecto a una superficie idéntica en barbecho, con labranza continua.
P	El factor de prácticas de apoyo de conservación, es la proporción de pérdida de suelo con una práctica de apoyo como cultivo en contorno, barreras vivas, o cultivo en terrazas, con respecto a aquella labranza en el sentido de la pendiente.

Wischmeier y Smith (1978) describen cada uno de estos factores y proporcionan métodos para evaluarlos. El USLE fue desarrollado para:

- Predecir el movimiento promedio anual de suelos desde una pendiente específica, bajo condiciones de uso y manejo específicos.
- Orientar la selección de prácticas de conservación para localidades específicas.

- Estimar la reducción de pérdida de suelos que se puede lograr con cambios de manejo efectuados por el agricultor.
- Determinar el largo máximo de pendiente tolerable para un sistema de cultivo determinado.

Erosión Eólica. - El viento es el aire que se pone en movimiento, por el contacto de masas de diversa densidad debida a las diferencias de presión atmosférica o de temperatura. El poder erosivo del viento, como el del agua, aumenta de forma exponencial con la velocidad, pero, a diferencia del agua, el viento no es afectado por la fuerza de la gravedad. Un aspecto importante es la distancia que el viento puede recorrer sin obstáculos, ya que ello le permite ganar velocidad y aumentar su potencia erosiva. El movimiento del aire debe alcanzar una determinada velocidad, es decir, convertirse en «viento eficaz» (con la velocidad suficiente para generar un movimiento visible de partículas a nivel del suelo) para poder desalojar y transportar partículas. Los vientos con velocidades de menos de 12 a 19 km/h a 1 m por encima del suelo casi nunca tienen al nivel del suelo la energía suficiente para desalojar y poner en movimiento partículas del tamaño de la arena. El desplazamiento de los suelos muy erosionables comienza normalmente cuando el viento alcanza una velocidad de avance de 25 a 30 km/h a una altura de 30 cm por encima de la superficie del suelo (Hopkins et al., 1937).

Se han desarrollado varios métodos para estimar los efectos del clima, suelo y manejo sobre la erosión eólica. Un modelo propuesto por Woodruff y Siddoway (1965) uso la siguiente relación general para estimar el promedio anual potencial de erosión de suelos (WE).

$$WE = f(I, WK, WC, WL, VE)$$

I	es el factor de susceptibilidad de erosión del suelo
WK	es el factor de escarpado de los camellones del suelo
WC	es un factor climático
WL	es el promedio de distancia descubierta recorrida por el viento a través del campo; y
VE	es la cubierta vegetal equivalente

El modelo puede usarse para estimar el promedio anual de cantidad de erosión de un campo, o se puede especificar una cantidad aceptable de erosión y resolver la ecuación para determinar la cantidad de residuos, características de los camellones, y ancho de campo necesario para reducir la erosión a ese nivel.

Existen otros modelos para estimar la pérdida de suelo a causa del viento como es el reconocido por la propia SEMARNAT y que fue usado por la Universidad Autónoma de

Chapingo para generar mapas de este tipo de erosión para toda la república mexicana, dicho modelo reconoce las siguientes variables:

I = índice de agresividad del viento

K = capa de suelo en base a la calificación de la textura principalmente si es o no calcáreo

C = uso de suelo y vegetación

Nota. - la capa suelos calcáreos a partir de la capa de edafología en un SIG previamente armado para el proyecto específico con vectoriales del INEGI interpretado con la guía serie III, los suelos calcáreos tienen valor 1, los suelos no calcáreos valor 0.

Índice de agresividad del viento (I)

$$I = 160.8252 - 0.7660 (PC)$$

$$PC = 0.2408 (PP) - 0.0000372 (PP)^2 - 33.1019$$

Donde:

PC = es igual al período de crecimiento y se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo (media anual).

PP = es igual a la precipitación media anual

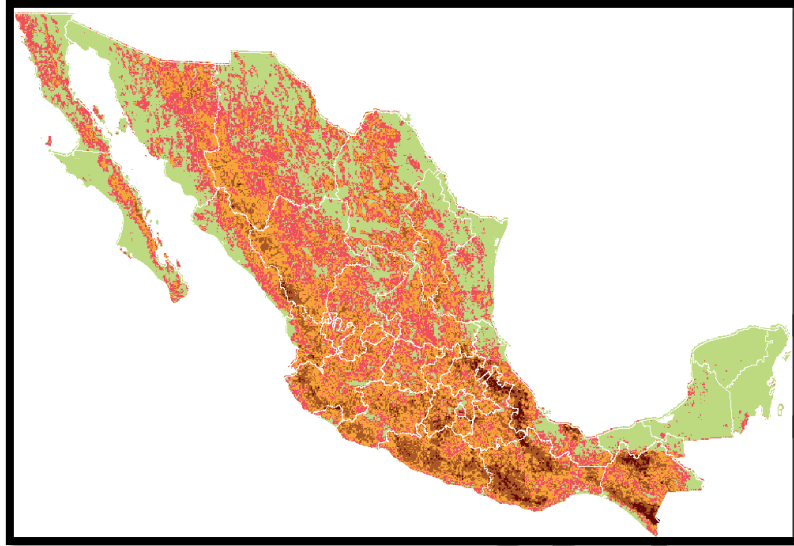
Para el cálculo de la erosión laminar eólica expresada en toneladas por hectárea por año (Ee) se aplica la siguiente fórmula:

$$Ee = I \times K \times C$$

Por otra parte se puede mencionar que se han realizado diversos estudios para estimar la superficie nacional con degradación de suelo por erosión eólica, sin embargo sus resultados no son comparables debido a diferencias metodológicas y a la escala utilizada, Los dos más recientes son la Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, escala 1:1 000 000 (Semarnat-UACH, 2003) y la Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000 (Semarnat-CP, 2003). En el primer estudio se evaluó la pérdida potencial de suelo por erosión hídrica y eólica en cada entidad federativa a partir de cartografía y modelos paramétricos. De acuerdo con esta evaluación, la superficie con pérdida potencial de suelo por erosión hídrica llegaría al 42% del territorio nacional y 17 entidades federativas estarían afectadas en más de 50% de su territorio, entre ellas Guerrero (79.3%), Puebla (76.6%),

Morelos (75.2%), Oaxaca (74.6%) y el Estado de México (73.7%). También las regiones montañosas de las Sierras Madre Oriental, Occidental y del Sur, así como vastas regiones

de Chiapas y las entidades del centro del país, tendrían alta y muy alta pérdida de suelo por erosión hídrica.

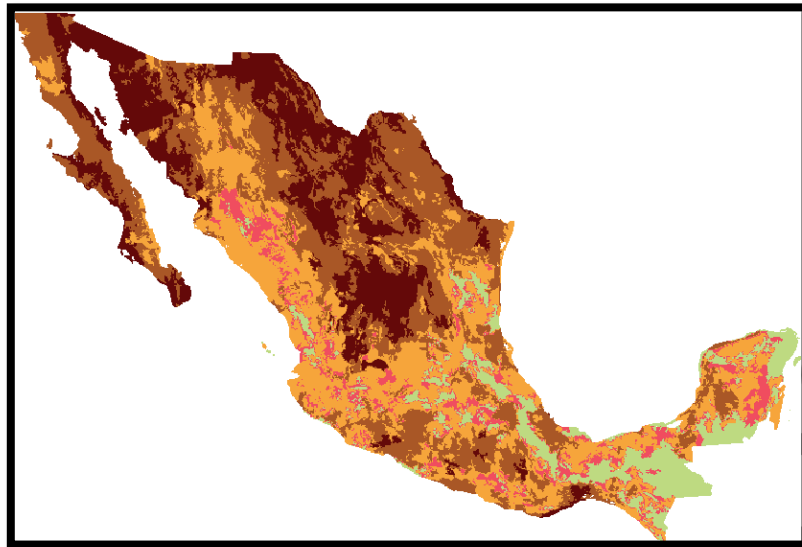


Cuadro 44.- PÉRDIDA DE SUELO (TONELADAS/HA/AÑO) EN LA REPÚBLICA MEXICANA POR EROSIÓN HÍDRICA:

Tipo	Ton/ha/año	Color
Nula	Menor a 5	Verde
Ligera	5 a 10	Rojo
Moderada	10 a 50	Amarillo
Alta	50 a 200	Naranja
Muy alta	Mayor a 200	Marrón oscuro

Para la erosión eólica potencial, se estimó que 89% del territorio nacional se encontraba afectado, principalmente en las regiones áridas del norte del país (en los desiertos Chihuahuense y Sonorense), y en amplias zonas de Veracruz, Guerrero y Oaxaca. Se registraron entidades donde prácticamente toda su superficie tendría erosión eólica potencial:

Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Durango, Sonora y Zacatecas, y sólo dos con menos de 30%: Chiapas (29.3%) y el Distrito Federal (21.8%; Mapa).



Cuadro 45.- PÉRDIDA DE SUELO (TONELADAS/HA/AÑO) EN LA REPÚBLICA MEXICANA POR EROSION EÓLICA:

Tipo	Ton/ha/año	Color
Nula	Menor a 5	Verde claro
Ligera	5 a 10	Verde medio
Moderada	10 a 50	Amarillo
Alta	50 a 200	Naranja
Muy alta	Mayor a 200	Rojo

Como se podrá observar en las figuras anteriores el sistema ambiental en donde se localiza el área sujeta al cambio de uso de suelo, desde el punto de vista de la erosión hidrológica se localiza en una región donde esta se manifiesta de forma moderada, a diferencia de la erosión eólica la cual va de moderada alta a muy alta.

Calculo de la erosión hídrica exclusivamente en el SA en base a la ecuación universal de pérdida de suelos. Es un modelo matemático utilizado para estimar la cantidad de suelo perdido en un área, debido a la erosión laminar y en canalillos.

$$A = R K L S C P$$

Factor erosividad de la lluvia (r)

Es la capacidad potencial de la lluvia para causar erosión, se mide por medio de índices, uno de ellos es El 30 el cuál, se define como:

$$E130 = (E) (I30)$$

Dónde:

EI30 es el índice de erosividad para un evento (M Umm/hahr).

E= Es la energía cinética total de la lluvia (MJ/ha)

I30 = Es la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos (mm/hrs).

Se realizó una regionalización de las estaciones meteorológicas del país con el fin de definir áreas con régimen hídrico similar y para el SA en lo específico se determinó su localización en la zona IV con la siguiente fórmula:

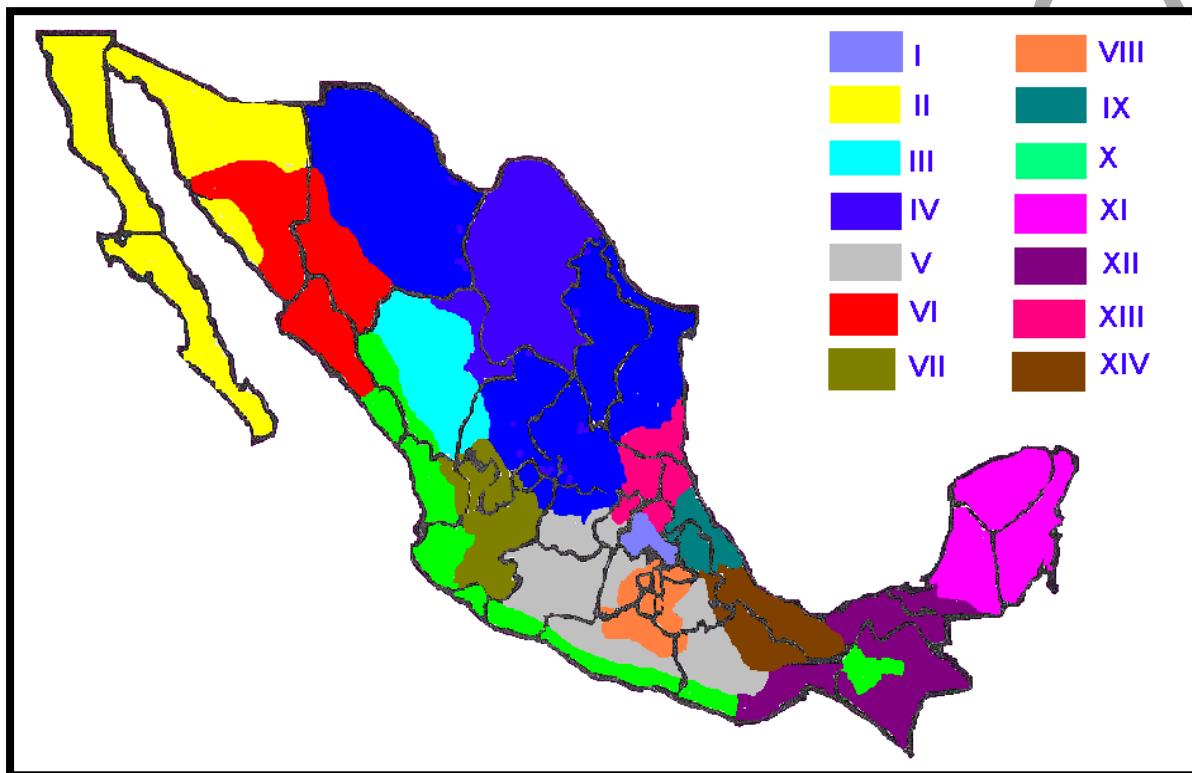


Figura 30.- **REGIONES DEL ÍNDICE DE DE EROSIVIDAD**

Región	Ecuación	R2
IV	$Y=2.8959X + 0.0002983X^2$	0.92

Erosionabilidad de los suelos

El factor K se define como la tasa de pérdida de un suelo por cada unidad adicional de EI30 cuando L, S, C y P permanecen constantes y son iguales a 1.

Puede ser calculada mediante mediciones de la pérdida de suelo en el campo.

Está influenciada por algunas propiedades de los suelos, tales como: textura, materia orgánica, estructura del suelo, óxidos de hierro y aluminio, uniones electroquímicas, contenido inicial de humedad y procesos de humedecimiento y secado.

La longitud e inclinación de la pendiente es el factor de la topografía en la erosión.

- A mayor longitud del terreno en el sentido de la pendiente, mayor erosión.
- A mayor inclinación de la pendiente, mayor erosión.

El efecto combinado de LS se calcula mediante la fórmula:

$$LS = (\lambda/22.1) \frac{(0.43) + (0.3)(P) + (0.032)(P)^2}{6.613}$$

λ = Longitud de pendiente en metros

P = Pendiente en por ciento (%)

Erosión Potencial

Se calcula erosión potencial como la erosión que se presentaría si a un suelo se le retirara la vegetación y estuviera arado permanentemente. Es el resultado de los factores RKLS tomando en cuenta una lluvia anual de 434.2 mm como dato histórico calculado de acuerdo con el ERIC.

$$R = 1,313.64$$

Así mismo se ubica el factor de erosividad del suelo según el monograma de cálculo usado para ubicar el valor de K para los tipos de suelo que se encontraron en el SA, de acuerdo con la carta edafológica 1: 250,000 del INEGI, según se indica en el sistema de información geográfico.

$$K = 0.03$$

Para una pendiente del SA de 9.07% y una longitud promedio de curvas de 108.95 m.

$$LS = 1.17$$

Por lo tanto, la erosión potencial es:

$$\text{Erosión potencial} = 46.29 \text{ ton/ha año}$$

Erosión hídrica actual

La disminución de erosión a través del factor de manejo de la cobertura C Incluye el efecto combinado de las variables de manejo y cobertura. Depende de la combinación entre cobertura secuencia de cultivos y prácticas de manejo de un lugar. También depende del estado de crecimiento y desarrollo de la cobertura vegetal en el momento en que actúa el agente erosivo.

Lo primero que se realizó fue un mapa de zonificación del SA para verificar el nacimiento del arroyo más alto y el afluente más bajo dentro de la superficie involucrada en el proyecto, para lo cual se utilizó la zonificación, sirvió de base para poder interpretar la situación actual del SA en relación a posibles obras, actividades antropogénicas realizadas o simple y sencillamente la protección de suelo de forma natural por el mantillo o la vegetación que en este momento cuenta y que influyen en la pérdida de suelo actual por cualquier circunstancia natural.

Erosión Actual con manejo y protección de suelos actualmente. - Es la cantidad de suelo en Ton/Año que se pierde bajo el manejo normal del productor ($A=RKLSCP$).

Continuando con los cálculos de erosión actual los valores de P y C son:

$$C = 0.138$$

$$P = 0.60$$

La erosión actual con manejo y protección es la siguiente:

$$E = 46.29 * 0.138 * 0.60$$

$$E = 3.83 \text{ ton/ha año.}$$

Nota.- Equivale a una erosión alta de acuerdo con los estándares evaluadores de este tipo de fenómeno en México.

Para el cálculo de la erosión laminar eólica expresada en toneladas por hectárea por año (E_e), se aplica la siguiente fórmula:

$$E_e = I \times K \times C$$

En el SA donde se ubica el predio sujeto al cambio de uso de suelo en base a la cata de edafología escala 1:250,000 editada por el INEGI se determinó que el suelo es de tipo litosol con una formula 2/L de textura media, por lo tanto el valor de K 1.75 por su pedregosidad es igual a:

$$I = 160.8252 - 0.7660 (PC) \quad PC = 0.2408 (PP) - 0.0000372 (PP)^2 - 33.1019$$

$$PC = 0.2408(434.2) - 0.0000372 (434.2)^2 - 33.1019$$

$$PC = 64.44$$

$$I = 160.8252 - 0.7660 (64.44)$$

$$I = 111.46$$

El valor de C para el tipo de vegetación de la zonificación será.

$$C = 0.2615$$

$$Ee = 111.46 \times 1.75 \times 0.2615 \text{ (erosión eólica)}$$

$$Ee = 51.02 \text{ ton/ha año}$$

Lo que nos indica una erosión eólica laminar actual es moderada en general en el SA donde se ubica el área del proyecto, de acuerdo con los estándares para evaluar esta variable a nivel nacional.

Vías de Transporte

Las vías de transporte que cruzan o se encuentran cercanas a la cuenca hidrológica forestal son las siguientes.

Carretera estatal, libre, no. 54.

Carretera de terracería que atraviesa el SA

Camino de veredas

Camino de tercer orden

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

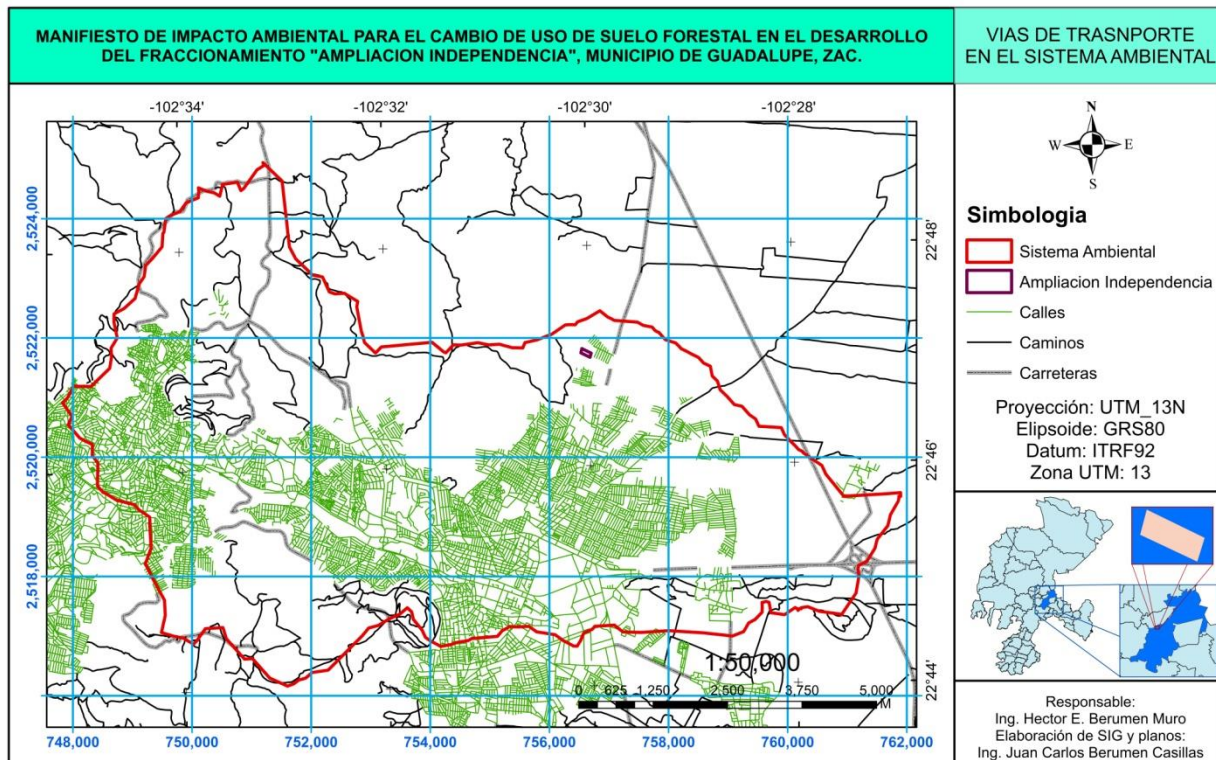


Figura 31.- **VÍA DE TRANSPORTE Y URBANIZACIÓN DEL SA**

4.4.2 Medio bióticos

4.4.2.1 Flora

Toda el área del SA en donde se incluye prácticamente la zona metropolitana Zacatecas-Guadalupe, se ubican en el parteaguas de dos subprovincias fisiográficas que definitivamente definen sus componentes bióticos y en gran parte de su territorio se asemeja más a una que a otra independientemente de que a ella pertenezca. En los siguientes párrafos se da una breve descripción de cada una de ellas.

Subprovincia Llanuras y Sierras Potosinas y Zacatecanas

El extremo occidental de esta subprovincia ocupa 9,978.61 km² (13.03%) del territorio de Zacatecas. En la misma zona, un gran llano aluvial situado a 2,000 metros sobre el nivel del mar que se extiende hacia el norte, desde Fresnillo hasta Cañitas de Felipe Pescador y hacia el sureste hasta Víctor Rosales. Por último, está del lado oriental del estado, el extremo occidental de la gran llanura rocosa zacatecana-potosina a unos 2,000 metros sobre el nivel del mar, que tiene el grueso de su territorio en el estado de San Luis Potosí.

Su piso, es de caliche (horizonte petrocálico). En esta gran llanura hay sierritas dispersas y franjas delgadas, alargadas y bajas llamadas "bajíos".

En la subprovincia Llanuras y Sierras Potosinas y Zacatecanas, se encuentran 19 tipos de suelos distintos. En la subprovincia Llanuras y Sierras Potosinas y Zacatecanas, hay aquí solamente siete tipos de **vegetación** mezquital, matorral desértico micrófilo, matorral crasicaule, matorral desértico micrófilo, pastizal natural, pastizal inducido y vegetación halófila. Mezquital: mezquite, uña de gato y huizachillo nopal duraznillo, entre otros.

La **agricultura** de temporal de la subprovincia Llanuras y Sierras Potosinas y Zacatecanas, es la variante temporal de mejor producción. Se le localiza en la bajada aluvial, los lomeríos muy suaves asociados con bajadas, las grandes llanuras aluviales y en el llano de piso rocoso. Mediante procedimientos de labranza mecanizada o con tracción animal se cultivan para el comercio regional y el autoconsumo avena forrajera, calabaza, de 200 a 1,500 Kg. de maíz por hectárea y de 50 a 100 de frijol. La vertiente de agricultura de riego resulta de buena producción y generalmente cuenta con agua suficiente para lograr el buen desarrollo de cultivos de vid, alfalfa, chile, durazno, manzano, algunas hortalizas, trigo, maíz y frijol. Se le localiza en los sistemas de bajada aluvial y grandes llanuras aluviales; así como en un pequeño sector del llano de piso rocoso. El agua se obtiene de pozos y se distribuye por gravedad, los suelos son de mediana profundidad y medianamente fértiles y tienen pendientes menores de 3%; la labranza es mecanizada, aunque algunas labores sencillas se realizan con tracción animal; todos los productores utilizan fertilizantes y la mayoría aplican plaguicidas y en ocasiones herbicidas. Las zonas bajas de la subprovincia funcionan como franjas recolectoras de agua. Esto hace que en casi todas ellas sean posibles llevar a cabo formas de agricultura de riego; lo que tendería a incrementar en buena medida la productividad del área. La agricultura de temporal con labranza manual, que se lleva a cabo en zonas donde lo somero de los suelos o lo frecuente de las obstrucciones superficiales impiden la aplicación de técnicas de riego y la introducción de maquinaria agrícola o animales de tiro.

La **vegetación** de la subprovincia de Sierras y Valles Zacatecanos, de los bosques el más abundante para la subprovincia es el de encino-pino, con una distribución altitudinal promedio de 2,590 metros sobre el nivel del mar, su fase de crecimiento es fustal, con un diámetro promedio de 35 cm. La interacción suelo-vegetación-clima de esta subprovincia determina que se establezcan en ella selvas bajas caducifolias; bosques de encino, de encino-pino, de pino-encino y de pino matorrales subtropicales, desérticos micrófilos y crasicaules; pastizales naturales e inducidos. Al bosque de encino se le encuentra entre 1,600 y 2,650 metros sobre el nivel del mar en zonas en que predominan climas del grupo de los templados subhúmedos con lluvias en verano. El matorral desértico micrófilo es el que predomina entre los matorrales, tiene una distribución altitudinal promedio de 1,948 metros sobre el nivel del mar.

En general toda la subprovincia presenta posibilidades de **uso pecuario**, pero tal uso se juzga a través de la posibilidad de que el terreno presente facilidades para el pastoreo del ganado, aprovechando la vegetación natural o cultivada. En esta subprovincia la posibilidad de realizar ganadería extensiva es amplia, pero tal uso se debe considerar contra el agrícola.

4.4.2.1.1 Tipos de vegetacion SA, AI y AP

Los tipos de vegetación característicos en el área del SA lo conforman: el matorral crasicaule, el matorral micrófilo y los pastizales, los cuales se describen en base a la guía técnica serie VI del INEGI a escala 1:250,000 misma que se presenta en el SIGEIA:

La **agricultura** de la subprovincia de Sierras y Valles Zacatecanos, se caracteriza por las condiciones climatológicas y la falta de obras de irrigación, hacen que esta actividad dependa casi exclusivamente del temporal, que por otro lado no es del todo bueno, ya que los rendimientos son de medianos a bajos en la mayoría de los años. La agricultura de riego tiene dos variantes, la primera se da en suelos con una profundidad mayor a 40 cm y pendientes menores de 3%, el agua es suministrada por pozos, presas y bombeada de ríos, el riego es por gravedad y en menor grado por aspersión, la labranza es en general mecanizada y en labores sencillas por tracción animal, los fertilizantes y pesticidas son usados en general y el ciclo de los cultivos es anual, semiperene y perenne, los principales cultivos son: maíz, frijol, chile, alfalfa, vid, durazno, caña de azúcar, mango, aguacate, sorgo, guayaba, papa, cacahuete y algunas hortalizas (en poca superficie). Las posibilidades de uso agrícola de la tierra en esta subprovincia son altas en relación con las demás subprovincias, ya que cuenta con la mayor extensión en el estrato de Zacatecas y cubre casi toda la parte centro y sur de la entidad. Por otra parte, encontramos zonas, en que las limitaciones son fuertes, por la poca profundidad de los suelos y la topografía; en las áreas de lomeríos y sierras principalmente. En los sistemas de superficie de gran meseta y de pequeña meseta, hay suelos aptos para agricultura mecanizada, así como en el piso amplio de valle y en el valle intermontano, otros sistemas presentan posibilidades de utilización con labranza por tracción animal, como el lomerío con llanuras.

Matorral Crasicaule (MC). Tipo de vegetación dominada fisonómicamente por cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan principalmente en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Algunas especies comunes son: *Opuntia spp.*, *Carnegiea gigantea*, *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*. Se incluyen las asociaciones conocidas como Nopaleras, Chollales, Cardonales, Tetecheras, etc. Esta comunidad se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de

naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales contiguos. La precipitación media anual varía entre 300 y 600 mm y la temperatura es de 16 a 22 °C en promedio anual. En algunas partes de ZACATECAS se le asocia *Myrtillocactus geometrizans* y a veces también *Stenocereus spp.* Mientras que a niveles inferiores conviven muchos arbustos micrófilos, como, por ejemplo, especies de *Mimosa*, *Acacia*, *Prosopis*, *Larrea*, *Brickellia*, *Eupatorium*, *Celtis*, etc. La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4 metros, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la presencia la numerosa presencia de planta herbáceas. Generalmente existe ganadería a base de caprinos y bovinos; es igualmente importante la recolección de frutos comestibles, y en el caso de los nopales, de los tallos.

Pastizal Inducido (PI). Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar. Aun haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda alguna sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos. Como ya se señaló con anterioridad, los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal. De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de *Pinus* y de *Quercus*, característicos de las zonas montañosas de México. Entre los géneros a que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Aristida*, *Bouteloua*, y *Muhlenbergia*, entre otras. En general cubre densamente el suelo pero por lo común da la impresión de estar sobrepastoreado. Las gramíneas más comunes pertenecen aquí a los géneros *Axonopus*, *Digitaria* y *Paspalum*. Algunas otras especies de gramíneas que llegan a formar comunidades de pastizal inducido, son: *Aristida adscensionis* (Zacate tres barbas), *Bouteloua simplex*, *Paspalum notatum* (Zacate burro), *Cenchrus spp.* (Zacate cadillo o Roseta), *Enneapogon desvauxii* y otros. No es rara la presencia ocasional de diversas hierbas, arbustos y árboles.

Pastizal Natural (PN). Es considerado principalmente como un producto natural de la interacción del clima, suelo y biota de una región. Es una comunidad dominada por especies de gramíneas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etc. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y la zona de bosques; en sus límites con los bosques de encino forma una comunidad denominada Bosque Bajo y Abierto por la apariencia de los primeros árboles de los Encinares de las partes elevadas propiamente dichos.

Los suelos propios de estos pastizales son en general de reacción cercana a la neutralidad (pH 6 a 8), con textura que varía de migajón arcilloso a migajón arenoso y coloración rojiza a café, frecuentemente con un horizonte de concentración calimosa o ferruginosa más o menos continua. Por lo común son suelos fértiles y medianamente ricos en materia orgánica. Se erosionan con facilidad cuando se encuentran en declive y carecen de suficiente protección por parte de la vegetación. Los pastizales en cuestión son generalmente de altura media, de 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad solo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y mucho tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80 % y frecuentemente es menor de 50 %. Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, incluyendo a veces algas, hay un solo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias. Las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, cuando existen, solo juegan un papel secundario por el disturbio, y a veces forman uno a dos estratos. Las trepadoras son escasas y las epífitas de tipo xerófilo solo se presentan en ocasiones sobre las ramas de arbustos y árboles aislados. Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis*, que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos. En algunas zonas pueden también funcionar como dominantes o codominantes: *Bouteloua scorpioides*; aparentemente resultan favorecidas por un pastoreo intenso, desplazando en ciertas áreas a *Bouteloua gracilis*. Por sus características este tipo de vegetación es el más explotado desde el punto de vista pecuario a base de ganado vacuno, lo que ha provocado que la mayoría de estas comunidades estén muy perturbados y en algunos casos hayan sido sustituidas por diversos arbustos y/o hierbas. Muchas áreas se encuentran sobrepastoreadas y otras han sido ocupadas por agricultura generalmente de temporal.

El aprovechamiento de los Pastizales Naturales en México, en la mayor parte de los casos, no es óptimo, debido en muchos sitios, al sobrepastoreo y a la falta de organización y técnica adecuada. El sobrepastoreo y el pisoteo excesivo impiden muchas veces el buen desarrollo y la reproducción de las especies más nutritivas y apetecidas por el ganado, propiciando el establecimiento de plantas que los animales no comen y que a menudo son venenosas y con frecuencia reducen también la cobertura del suelo, exponiéndolo a los efectos de la erosión.

A manera de complemento con la información plasmada sobre uso de suelo descrito en las subprovincias en donde se emplaza la subregión, se puede establecer que en la carta F13B57 en su area norte existe un predominio de la actividad agrícola, mientras que en la zona de Morelos, Pánuco, Vetagrande, Zacatecas y hasta la zona urbana de Guadalupe, predomina el uso de suelo de pastizal natural y matorral, nopalera, para nuevamente en la zona de Guadalupe encontrar suelo predominantemente agrícola.

El área del SA, por el tipo de vegetación se asemeja más a la **Subprovincia Llanuras y Sierras Potosinas y Zacatecanas**. Se considera que la vegetación está altamente relacionada con los sistemas de topoformas y suelos, como se muestra en la siguiente tabla.

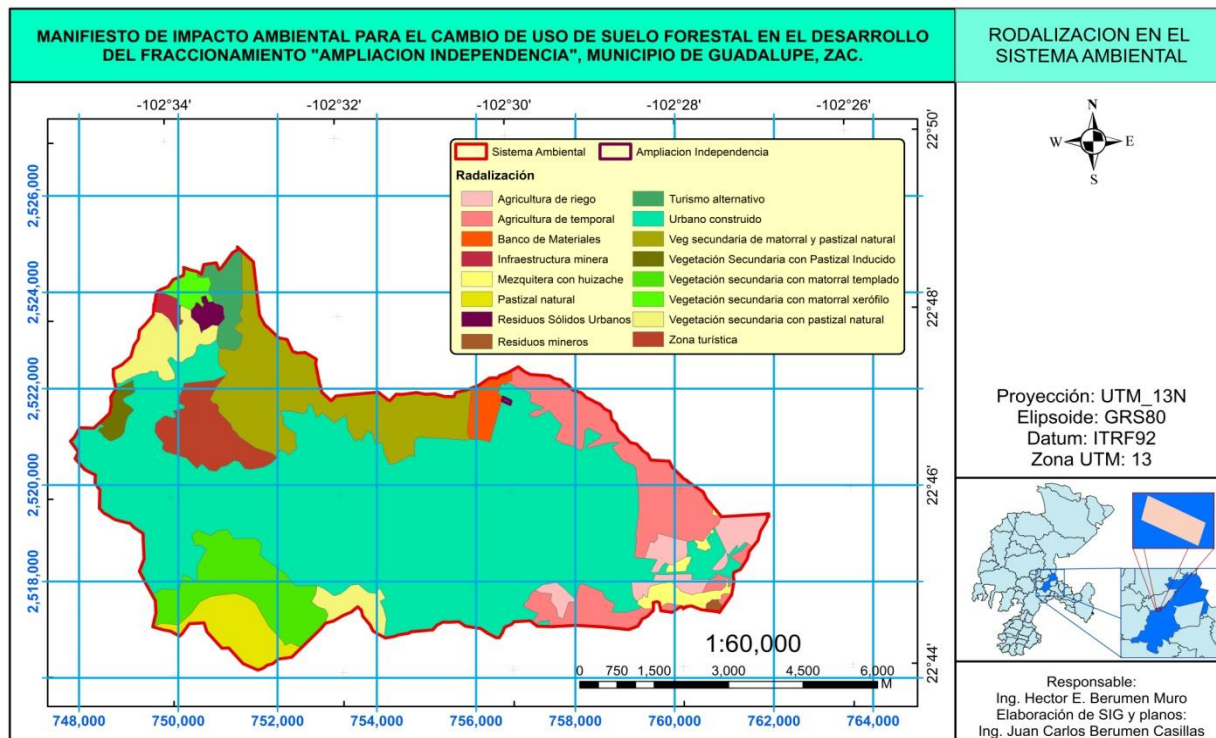
Cuadro 46.- RELACIÓN DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Sistema de Suelos.	Vegetación.
Superficie de Meseta Pequeña.	Matorral crasicaule, matorral desértico, micrófilo, pastizal natural, chaparral.
Superficie de meseta pequeña con cañadas.	Matorral desértico, micrófilo, chaparral.
Meseta Escalonada con Cañadas.	Matorral crasicaule, matorral desértico, micrófilo, pastizal natural.
Piso Amplio de Valle	Matorral crasicaule, matorral desértico, micrófilo, pastizal natural, chaparral.

Los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental de acuerdo a la información actual de campo (**carta de uso de suelo y vegetación elaboración propia**) se representa en la siguiente imagen y cuadro.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Uso de suelo	Área (ha.)
Agricultura de riego	170.03
Agricultura de temporal	558.94
Banco de Materiales	73.89
Infraestructura minera	25.88
Mezquitera con huizache	74.44
Pastizal natural	194.10
Residuos mineros	6.84
Residuos Sólidos Urbanos	30.52
Turismo alternativo	101.78
Urbano construido	3630.35
Veg secundaria de matorral crasicaule y pastizal natural	707.32
Vegetación secundaria con matorral templado	377.28
Vegetación secundaria con matorral xerófilo	49.74
Vegetación Secundaria con Pastizal Inducido	46.00
Vegetación secundaria con pastizal natural	240.35
Zona turística	227.41
Total	6514.87



En función de ello se puede ubicar adecuadamente los usos de suelo específicos para el AI (área de influencia) y AP (área del proyecto) como sigue:

AI.- con un tipo de uso de vegetación secundaria de matorral crasicaule y pastizal natural.

AP.- con un tipo de uso de vegetación secundaria de matorral crasicaule y pastizal natural.

En el siguiente cuadro se presenta un listado de especies vegetales que han sido reportadas para el Sistema Ambiental en documentos semejantes.

4.4.2.1.2 Análisis de la Biodiversidad

Lo primero que se realizó fue un mapa de zonificación y rodalización del sistema ambiental para verificar el nacimiento del arroyo más alto y el afluente más bajo dentro de la superficie de la cuenca hidrológica involucrada en el proyecto así mismo para determinar los diferentes tipos y usos de suelos presentes en el sistema ambiental.

Para concretar este apartado fue necesario realizar una rodalización del sistema ambiental conjuntamente con el predio que ha sido propuesto para la construcción del fraccionamiento "**AMPLIACION INDEPENDENCIA**" en el de la zona conurbada de Zacatecas-Guadalupe en la parte periférica de la ciudad de Guadalupe Zac, para lo cual se diseñó un esquema de muestreo que permita conocer los tipos de combinaciones vegetales, la densidad y la frecuencia de la especies, así como su abundancia, en los párrafos siguiente se describe a detalle la metodología utilizada desde el catastro predial hasta el conocimiento del valor económico de las especies.

Sin embargo, en este apartado se hace mención genérica de dicho proceso de medición, el cual a través de la metodología del transecto o línea de Canfield y en uno de sus extremos la ubicación de un sitio de muestreo de 500 m², ya que con la línea fue posible obtener información acerca de la composición del sitio, a partir de datos numéricos, extensión lineal, anchura y frecuencia u ocurrencia de individuos de diferentes especies interceptadas por una serie de transectos lineales a través de sitios de muestreo. Es importante mencionar que en los diferentes métodos de estudio de poblaciones y biodiversidad Todas las medidas usuales de la vegetación pueden ser obtenidas en donde se incluye la técnica del transecto. Con esta técnica, la cual es especialmente diseñada en el muestreo de vegetación arbustiva y herbácea, conjuntamente con fauna silvestre.

Se utilizó una cinta métrica de 50 m. de largo con la ayuda de la escala de la cinta, el transecto se dividió en intervalos regulares. Para la determinación de la frecuencia, así

mismo la escala provee de un medio conveniente para medir la longitud de los interceptados por cada planta o cada especie de fauna observada.

Para este proyecto, en lo específico para el tema de densidades y frecuencias de la forma en cómo esta acomodada la vegetación y la distribución aparente se estableció un tamaño de muestra de una línea de 100mts de longitud para cada tipo de vegetación identificado para el sistema ambiental excepto los rodales de agricultura de riego y de temporal, así como la mancha urbana y mediante un procedimiento aleatorio, se distribuyeron las líneas cubriendo todas las condiciones de la vegetación, se registraron únicamente aquellas plantas que fueron tocadas o interceptadas por el transecto de la línea y al extremo de la línea un sitio cuadrangular de 500 m².

En cada planta se registraron dos medidas: longitud del transecto de la línea interceptada y el ancho máximo de las plantas, perpendicular a la línea del transecto.

1. Número de individuos encontrados (N).
2. Total, de longitudes interceptadas (I).
3. Número de intervalos o transectos en los que ocurren las especies.
4. Total, de recíprocos de las anchuras máximas (I/N).

Con estos valores pueden ser obtenidas las medidas estándar de la composición vegetal. La densidad relativa y la frecuencia se obtienen de las siguientes ecuaciones:

$$\text{Densidad} = (I/D) = \text{Unidad de área} / \text{Longitud total del transecto}$$

$$\text{Densidad Real} = \frac{\text{Densidad para una especie}}{\text{Densidad total para todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Intervalos en los que ocurre una especie}}{\text{Número total de intervalos del transecto}} \times 100$$

En combinación con la línea de intercepción de Canfield, se midió la altura y el diámetro (ancho de copa) de todos aquellos individuos encontrados a 2.50 cm en ambos lados de la línea generándose un sitio de muestreo rectangular DE 500 METROS CUADRADOS o en su defecto al final de la línea se ubicó un rectángulo de 500 m² como sitio de muestreo para contar con datos suficientes para un inventario forestal que permitirá el cálculo de volumen y existencias reales por hectárea.

La línea de intercepción se basa en el principio de la reducción de un transecto a una línea. Este método se aplica para estudiar la vegetación dominada por arbustos y para caracterizar la vegetación graminoide (Canfield, 1941; Cuello, et al., 1991). El método de líneas de intercepción produce datos para cálculos de cobertura y frecuencia de especies; es rápido, objetivo y relativamente preciso (Smith, 1980). La cobertura de cada especie es

la proyección horizontal de las partes aéreas de los individuos sobre el suelo y se expresa como porcentaje de la superficie total. En las líneas de muestreo, se procede a contar todas las intercepciones o proyecciones de las plantas (ramas, tallos, hojas, flores) sobre la línea y se registra la información.

Los criterios utilizados para el levantamiento de la información en los sitios de muestreo a través del transecto o línea de Canfield fueron los siguientes:

- Representatividad en cuenta extensión dentro del SA
- Poca influencia humana.
- Riqueza de especies dentro de sus comunidades vegetales.
- Importancia económica actual y potencial.
- Accesibilidad de costos.

Se identificaron las zonas de interés a través del SIG previamente establecido y que en párrafos anteriores se ha mencionado, tomando con base el análisis geológico, edafológico, de uso de suelo, de clima y vegetación en una superficie de 6,615. has, que conforma el Sistema Ambiental, determinándose puntos estratégicos de visita o de muestreo.

Ya con esta información debidamente levantada se usaron parámetros específicos para la determinación de la estructura de la comunidad, tales como:

- Estratos para todo el SA (estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo).
- Diversidad ecológica (índice de Shannon – Warner).
- Densidad y densidad relativa.
- Dominancia y dominancia relativa.
- Frecuencia y frecuencia relativa
- Valor de importancia de las especies.

Abundancia relativa

La abundancia relativa expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área en estudio.

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{\text{No de individuos de una especie}}{\text{No de individuos de todas las especies}} \times 100$$

Índice de valor de importancia

$$\text{IVI} = \text{Densidad relativa} + \text{Frecuencia relativa} + \text{Dominancia relativa}$$

Dónde:

Densidad relativa (DR)

La Densidad es el número de individuos (N) en un área determinada (A) y se estima a partir del conteo del número de individuos en un área dada.

$$\text{densidad} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ individuos}}{\text{área muestreada}}$$

$$\text{densidad relativa} = \frac{\text{densidad de una especie} \times 100}{\text{densidad de todas las spp.}}$$

Frecuencia relativa (FR)

La frecuencia se estimada como el número de unidades de muestreo (parcelas) en que apareció cada especie y es la probabilidad de encontrar uno o más individuos en una unidad de muestra en particular.

$$FR = \frac{\text{frecuencia de la especie } x}{\Sigma \text{ de las frecuencias de todas las especies}} (100)$$

Dominancia relativa (DmR)

Dominancia relativa (DmR). En arbustos se puede el área de la copa que se proyecta en la superficie del suelo y se convierte a porcentaje de cobertura, para las herbáceas y arbustivas se puede expresar únicamente como porcentaje de cobertura.

Área basal

$$AB = (DAP/2)^2 \pi; \pi = 3.1416$$

$$DmR = \frac{\text{area basal de la especie } x}{\Sigma \text{ area basal de todas las especies}} (100)$$

Los índices de diversidad se calcularon a través del índice de Shannon-Wiener:

Índice de diversidad de Shannon -Wiener se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y 1. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral y los menores las zonas desérticas.

El Índice de Shannon-Wiener Combina dos componentes de la diversidad: la riqueza de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos en las diversas especies (Krebs, 1985).

$$H = -\sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i)$$

Dónde:

H= Índice de diversidad

S=Número de especies

P_i= Proporción total de la muestra que corresponde a la especie *i*

Log 2= Logaritmo de base 2

Dentro del SISTEMA AMBIENTAL, existen diferentes tipos de vegetación influenciados por las condiciones regionales de altitud, de suelo, agua y clima; aunado a los anteriores, la influencia humana ha modificado en alto grado las condiciones naturales de los mismos.

Durante el periodo de muestreo en la temporada de invierno y estiaje, se observó en campo escasa vegetación. Los terrenos se encuentran muy impactados por las actividades antropogénicas características de las áreas conurbadas donde no está definido una solo actividad si no que se mezclan varios tipos de trabajo: agricultura de temporal y de riego, ganadería extensiva y actividades urbanas. Se tomó en consideración esto para el muestreo, limitándose a la delimitación del SA.

De acuerdo con lo explicado anteriormente lo primero que se realizó fue un rodalización de la superficie de la microcuenca con la finalidad de identificar realmente los tipos de vegetación existentes, y en base a ello poder estimar las afectaciones y sus superficies.

Para conocer la composición de especies de las comunidades florísticas, se realizó un pre-muestreo en la franja de afectación para estimar algunos parámetros estadísticos, como la varianza y el tamaño mínimo de muestra.

Para lo cual se fijaron **cuarenta y cinco (45)** sitios de muestreo en el área del SA, como se indica en la siguiente figura.

Cuadro 47.- COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO SA.

Id	X	Y	Id	X	Y
1	754434	2519873	29	754326	2520795
2	754526	2519944	30	754482	2520632
3	754652	2519968	15 SA	753032	2521612
4	754689	2519863	16 SA	753501	2521623
10	754326	2520478	17 SA	755040	2521648
11	754310	2521791	18 SA	755351	2521655
12	754002	2521785	19 SA	753701	2521500
13	753850	2521619	20 SA	755047	2521316
14	754158	2521624	21 SA	755353	2521321
15	754482	2521590	22 SA	755027	2521010
16	754775	2521634	23 SA	754406	2520936
17	754621	2521464	24 SA	753506	2521288
18	754314	2521460	25 SA	752854	2520953
19	754007	2521453	26 SA	754714	2520761
20	753856	2521287	27 SA	755000	2520672
21	754164	2521291	28 SA	753974	2520715
22	754472	2521296	29 SA	754808	2520237
23	754778	2521308	30 SA	754333	2519790
24	754630	2521133	T1	750452	2524040
25	754322	2521128	T2	751647	2522554
26	753988	2521123	T3	752643	2522600
27	754167	2520957	T4	752260	2521727
28	754749	2520979			

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

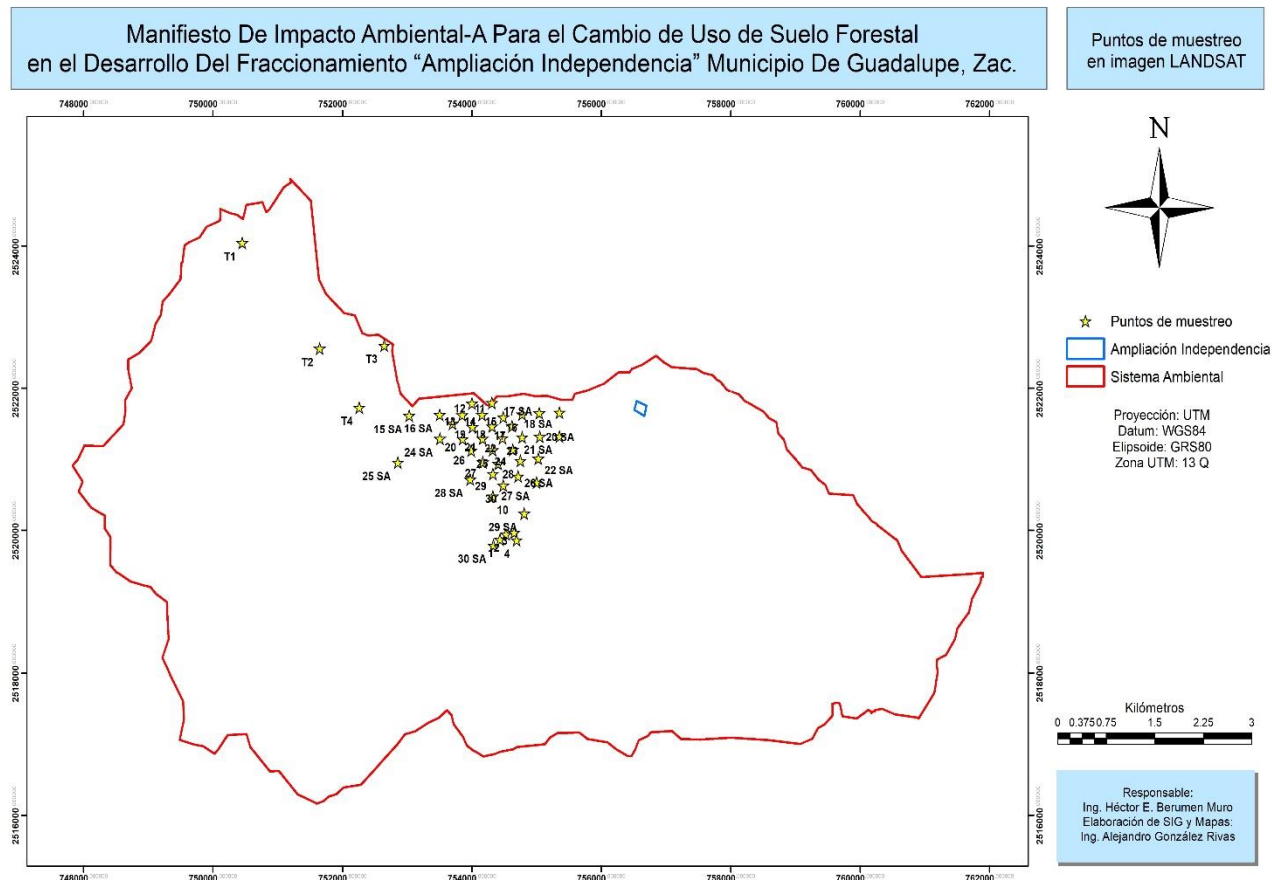


Figura 32.- **SITIOS DE MUESTREO DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL.**

Cuadro 48.- ESPECIES DE FLORA OBSERVADAS EN LOS MUESTREOS Y SU ESTATUS DE PROTECCIÓN EN GENERAL EN EL SA.

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Individuos Observados	Estatus NOM-059
Arbóreo	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	12.00	
Arbustivo	<i>Acacia vernicosa Standl.</i>	Huizache	14.00	
Arbustivo	<i>Adolphia infesta</i>	Junco	176.00	
Arbustivo	<i>Agave applanata</i>		160.00	
Arbustivo	<i>Ageratina brevipes</i>	Hierba de la serpiente	26.00	
Arbustivo	<i>Ageratina calaminthifolia</i>		15.00	
Arbustivo	<i>Ageratina petiolaris</i>	Hierba de la serpiente	9.00	
Arbustivo	<i>Ageratina scorodonoides</i>	Hierba de la serpiente	59.00	
Herbáceo	<i>Ageratum corymbosum</i>		6.00	
Herbáceo	<i>Aldama cordifolia</i>	Chamiso	22.00	
Arbustivo	<i>Aloysia gratissima</i>		16.00	
Herbáceo	<i>Ambrosia confertiflora</i>		27.00	
Herbáceo	<i>Arenaria lycopodioides</i>	Margaritas	12.00	
Herbáceo	<i>Argemone ochroleuca</i>		4.00	
Herbáceo	<i>Aristida divaricata</i>		3291.00	
Herbáceo	<i>Aristida schiedeana</i>		352.00	
Herbáceo	<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	Estafiate	15.00	
Herbáceo	<i>Asclepias linaria</i>	Algodoncillo	17.00	
Herbáceo	<i>Astragalus diphacus</i>		17.00	
Herbáceo	<i>Astrolepis sinuata</i>	Realillo	752.00	
Arbustivo	<i>Baccharis pteronioides</i>	Popotillo	101.00	
Arbustivo	<i>Baccharis salicifolia</i>	Limpia tunas	13.00	
Arbustivo	<i>Baccharis thesioides</i>	Barredor	5.00	
Arbustivo	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>		6.00	
Herbáceo	<i>Bothriochloa barbinodis</i>		424.00	
Herbáceo	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderita	358.00	
Herbáceo	<i>Bouteloua dactyloides</i>		880.00	
Herbáceo	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	3102.00	
Herbáceo	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	1729.00	
Arbustivo	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	38.00	
Arbustivo	<i>Brickellia secundiflora</i>	Escoba de arroyo	15.00	
Arbustivo	<i>Brickellia spinulosa</i>		5.00	
Arbustivo	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Mejorana	1259.00	
Arbóreo	<i>Buddleja cordata</i>	Tepozan	23.00	

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Arbóreo	<i>Buddleja scordioides</i>	Tepozan	4.00	
Arbustivo	<i>Buddleja sessiliflora</i>	Tepozan lengua de vaca	6.00	
Arbustivo	<i>Calliandra eriophylla</i>		1144.00	
Arbustivo	<i>Cercocarpus montanus</i>		51.00	
Herbáceo	<i>Cordia virescens</i>		126.00	
Herbáceo	<i>Chaetopappa ericoides</i>		85.00	
Herbáceo	<i>Cheilanthes bonariensis</i>		338.00	
Herbáceo	<i>Cheilanthes myriophylla</i>		20.00	
Herbáceo	<i>Chenopodium graveolens</i>		266.00	
Herbáceo	<i>Chloris virgata</i>		688.00	
Arbustivo	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga	11.00	Pr
Arbustivo	<i>Cylindropuntia imbricata</i>		4.00	
Arbustivo	<i>Dalea bicolor</i>	Engordacabra	1875.00	
Arbustivo	<i>Dalea capitata</i>		15.00	
Arbustivo	<i>Dalea lutea</i>	Orégano cimarron	42.00	
Arbustivo	<i>Dasylirion wheeleri</i>		20.00	
Herbáceo	<i>Dasyochloa pulchella</i>		367.00	
Herbáceo	<i>Dichondra argentea</i>	Oreja de raton	1087.00	
Herbáceo	<i>Disakisperma dubium</i>	Cola de zorra	91.00	
Herbáceo	<i>Drymaria arenaroides</i>		18.00	
Herbáceo	<i>Drymaria tenuis</i>		244.00	
Herbáceo	<i>Dysphania graveolens</i>	Epazote de zorrillo	69.00	
Herbáceo	<i>Dyssodia papposa</i>	Limoncillo	1283.00	
Herbáceo	<i>Echeveria paniculata</i>	Oreja de burro	8.00	
Herbáceo	<i>Eragrostis mexicana</i>		16.00	
Herbáceo	<i>Erioneuron avenaceum</i>		159.00	
Herbáceo	<i>Erodium cicutarium</i>		17.00	
Herbáceo	<i>Euphorbia radians</i>		38.00	
Herbáceo	<i>Evolvulus alsinoides</i>		22.00	
Arbustivo	<i>Eysenhardtia polystachya</i>		6.00	
Arbustivo	<i>Ferocactus hirtix</i>	Biznaga burra	3.00	Pr
Arbustivo	<i>Forestiera phillyreoides</i>		10.00	
Herbáceo	<i>Glandularia bipinnatifida</i>	Verbena	25.00	
Arbustivo	<i>Gymnosperma glutinosum</i>		940.00	
Herbáceo	<i>Heterosperma pinnatum</i>		1022.00	
Herbáceo	<i>Ipomoea sescossiana</i>	Alcaparra	10.00	
Arbustivo	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de grado	4725.00	
Herbáceo	<i>Leptochloa dubia</i>		624.00	
Herbáceo	<i>Loeselia coerulea</i>		728.00	
Herbáceo	<i>Loeselia mexicana</i>		20.00	
Herbáceo	<i>Lycurus phleoides</i>		1034.00	
Herbáceo	<i>Machaeranthera pinnatifida</i>		28.00	

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Herbáceo	<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	Biznaga	1.00
Herbáceo	<i>Mammillaria uncinata</i>	Biznaga chilitos	48.00
Herbáceo	<i>Mecardonia procumbens</i>		31.00
Herbáceo	<i>Melinis repens</i>	Zacate rosado	2761.00
Herbáceo	<i>Microchloa kunthii</i>		83.00
Arbustivo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Gatuño	3931.00
Arbustivo	<i>Montanoa leucantha</i>	Cervatana	640.00
Herbáceo	<i>Muhlenbergia repens</i>	Zacate aparejo	296.00
Herbáceo	<i>Muhlenbergia rigida</i>	Zacate espinilla	1978.00
Herbáceo	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>		91.00
Herbáceo	<i>Nicotiana glauca</i>		1.00
Arbustivo	<i>Nolina juncea</i>		12.00
Arbustivo	<i>Opuntia durangensis</i>	Nopal	12.00
Arbustivo	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal	40.00
Arbustivo	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal Cascarón	60.00
Arbustivo	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal Segador	459.00
Arbustivo	<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal	37.00
Arbustivo	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón	52.00
Arbustivo	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón	140.00
Arbustivo	<i>Parthenium incanum</i>		2.00
Herbáceo	<i>Pellaea cordifolia</i>	Itamo	7.00
Herbáceo	<i>Pellaea ternifolia</i>		20.00
Herbáceo	<i>Pennisetum villosum</i>	Zacate plumoso	932.00
Arbustivo	<i>Perymenium mendezii</i>		2425.00
Herbáceo	<i>Physalis glutinosa</i>	Tomatillo de campo	20.00
Herbáceo	<i>Pinaropappus roseus</i>		30.00
Herbáceo	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>		1.00
Herbáceo	<i>Piqueria trinervia</i>	Tabardillo	422.00
Herbáceo	<i>Plantago nivea</i>		136.00
Herbáceo	<i>Plumbago pulchella</i>		1.00
Herbáceo	<i>Pseudognaphalium inornatum</i>		238.00
Arbustivo	<i>Purshia mexicana</i>		11.00
Herbáceo	<i>Reseda luteola</i>		7.00
Herbáceo	<i>Salsola tragus</i>		9.00
Herbáceo	<i>Salvia axillaris</i>		4.00
Herbáceo	<i>Salvia chamaedryoides</i>	Semilla de pajarito	13.00
Herbáceo	<i>Salvia tiliifolia</i>	Chia de monte	95.00
Arbóreo	<i>Schinus molle</i>		8.00
Herbáceo	<i>Selaginella rupincola</i>	Flor de peña	674.00
Herbáceo	<i>Sida abutifolia</i>		55.00
Herbáceo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo	193.00
Herbáceo	<i>Solanum rostratum</i>		1.00

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Herbáceo	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>		23.00
Herbáceo	<i>Stachys coccinea</i>	Mirto	7.00
Herbáceo	<i>Stenocactus heteracanthus</i>	Biznaga costillona	1351.00
Herbáceo	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>		4.00
Arbustivo	<i>Stevia lucida</i>	Hierba del sopilote	11.00
Arbustivo	<i>Stevia micrantha</i>	Matapulgas	102.00
Arbustivo	<i>Stevia salicifolia</i>		1.00
Arbustivo	<i>Stevia serrata</i>	Olorosa	17.00
Herbáceo	<i>Stipa eminens</i>	Pasto	1279.00
Herbáceo	<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas	344.00
Herbáceo	<i>Tephrosia leucantha</i>		47.00
Herbáceo	<i>Tillandsia recurvata</i>	Gallitos	13.00
Herbáceo	<i>Tithonia tubiformis</i>		1.00
Herbáceo	<i>Trachypogon spicatus</i>		728.00
Arbustivo	<i>Trixis angustifolia</i>	Hierba del aire	51.00
Herbáceo	<i>Viguiera dentata</i>	Romerillo	17.00
Herbáceo	<i>Viguiera linearis</i>	Vara blanca	72.00
Arbóreo	<i>Yucca decipiens</i>	Palma china	5.00
Herbáceo	<i>Zaluzania triloba</i>	Altamisa	175.00
Total			50,474

ESTRATO ARBÓREO EN EL SA

Cuadro 49.- COBERTURA DE LA FLORA – ESTRATO ARBÓREO.

Nombre científico	Individuos Observados	Cobertura en Metros (Dominancia)
<i>Acacia schaffneri</i>	12.00	41.5
<i>Buddleja cordata</i>	23.00	190.8
<i>Buddleja scordioides</i>	4.00	7.1
<i>Schinus molle</i>	8.00	127.2
<i>Yucca decipiens</i>	5.00	35.6
Total	52	402.21

Cuadro 50.- IMPORTANCIA DE LA FLORA – ESTRATO ARBÓREO.

Nombre científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Acacia schaffneri</i>	12.00	23.077	10.325	25.00	58.40
<i>Buddleja cordata</i>	23.00	44.231	47.438	25.00	116.67
<i>Buddleja scordioides</i>	4.00	7.692	1.757	16.67	26.12
<i>Schinus molle</i>	8.00	15.385	31.634	12.50	59.52
<i>Yucca decipiens</i>	5.00	9.615	8.846	20.83	39.29
Total	52	100.00	100.00	100.00	300.00

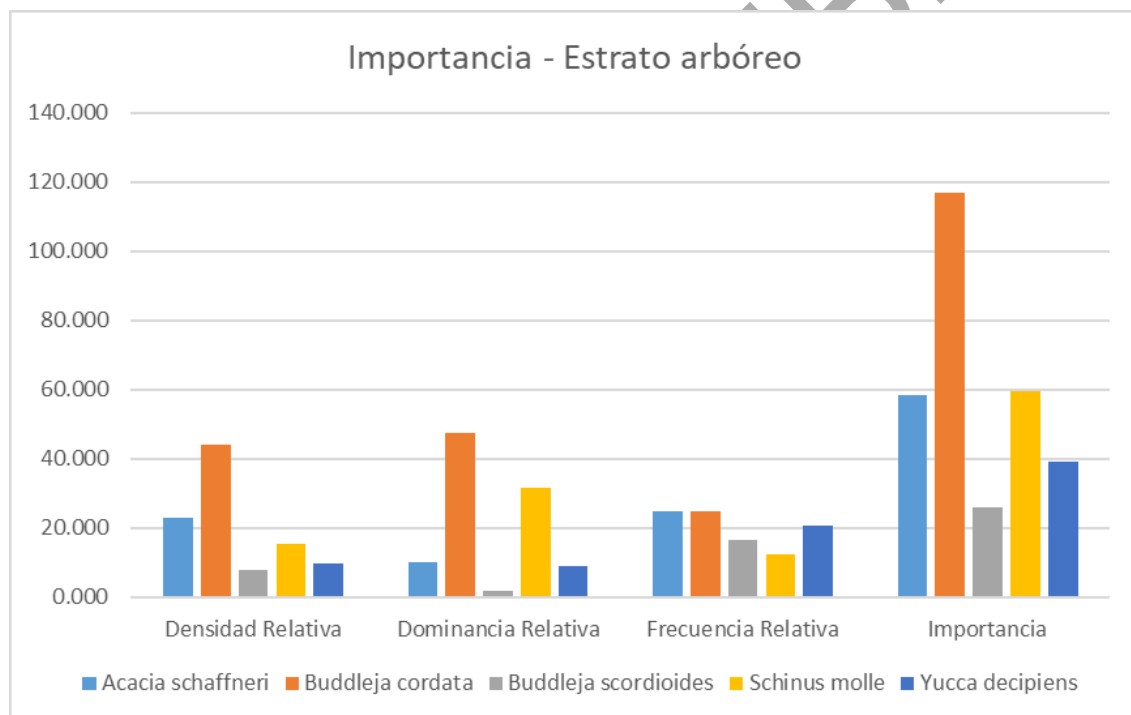


Figura 33.- IMPORTANCIA DE LA FLORA – ESTRATO ARBÓREO.

Cuadro 51.- ÍNDICE DE SHANNON – ESTRATO ARBÓREO.

Nombre científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Acacia schaffneri</i>	12.00	0.231	-1.466	-0.338
<i>Buddleja cordata</i>	23.00	0.442	-0.816	-0.361
<i>Buddleja scordioides</i>	4.00	0.077	-2.565	-0.197
<i>Schinus molle</i>	8.00	0.154	-1.872	-0.288
<i>Yucca decipiens</i>	5.00	0.096	-2.342	-0.225
Total	52	1	-9.06	-1.41

Cuadro 52.- RESUMEN DEL ESTRATO ARBÓREO

Especies (Esp)	5.00
Log Natural (Esp)	1.61
Abundancia (Ab)	-1.41
Ab/LN(Esp)	-0.88
Ab-Ln(Esp)	-3.02

ESTRATO ARBUSTIVO EN EL SA

Cuadro 53.- COBERTURA DE LA FLORA – ESTRATO ARBUSTIVO.

Nombre científico	Individuos Observados	Cobertura en Metros (Dominancia)
<i>Acacia vernicosa Standl.</i>	14.00	44.0
<i>Adolphia infesta</i>	176.00	41.8
<i>Agave applanata</i>	160.00	45.2
<i>Ageratina brevipes</i>	26.00	8.6
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00	19.9
<i>Ageratina petiolaris</i>	9.00	20.4
<i>Ageratina scorodonioides</i>	59.00	14.0
<i>Aloysia gratissima</i>	16.00	78.5
<i>Baccharis pteronioides</i>	101.00	9.7
<i>Baccharis salicifolia</i>	13.00	5.0
<i>Baccharis thesioides</i>	5.00	1.4

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00	4.3
<i>Bouvardia ternifolia</i>	38.00	1.2
<i>Brickellia secundiflora</i>	15.00	32.1
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.00	1.9
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1259.00	74.8
<i>Buddleja sessiliflora</i>	6.00	10.6
<i>Calliandra eriophylla</i>	1144.00	94.9
<i>Cercocarpus montanus</i>	51.00	4.9
<i>Coryphantha delicata</i>	11.00	0.8
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	4.00	1.3
<i>Dalea bicolor</i>	1875.00	235.6
<i>Dalea capitata</i>	15.00	2.7
<i>Dalea lutea</i>	42.00	8.2
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00	19.4
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6.00	4.7
<i>Ferocactus histrix</i>	3.00	0.8
<i>Forestiera phillyreoides</i>	10.00	13.5
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	940.00	118.1
<i>Jatropha dioica</i>	4725.00	113.6
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	3931.00	870.7
<i>Montanoa leucantha</i>	640.00	985.2
<i>Nolina juncea</i>	12.00	2.4
<i>Opuntia durangensis</i>	12.00	61.3
<i>Opuntia engelmannii</i>	40.00	80.4
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	60.00	497.7
<i>Opuntia leucotricha</i>	459.00	1744.8
<i>Opuntia rastrera</i>	37.00	23.5
<i>Opuntia robusta</i>	52.00	132.3
<i>Opuntia streptacantha</i>	140.00	687.2
<i>Parthenium incanum</i>	2.00	0.1
<i>Perymenium mendezii</i>	2425.00	804.7
<i>Purshia mexicana</i>	11.00	0.7
<i>Stevia lucida</i>	11.00	0.3
<i>Stevia micrantha</i>	102.00	0.3
<i>Stevia salicifolia</i>	1.00	0.4
<i>Stevia serrata</i>	17.00	1.2
<i>Trixis angustifolia</i>	51.00	19.6
Total	18772	6945.25

Cuadro 54.- IMPORTANCIA DE LA FLORA – ESTRATO ARBUSTIVO.

Nombre científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Acacia vernicosa Standl.</i>	14.00	0.075	0.633	0.69	1.40
<i>Adolphia infesta</i>	176.00	0.938	0.602	2.41	3.95
<i>Agave applanata</i>	160.00	0.852	0.651	2.24	3.74
<i>Ageratina brevipes</i>	26.00	0.139	0.124	1.20	1.47
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00	0.080	0.287	0.34	0.71
<i>Ageratina petiolaris</i>	9.00	0.048	0.294	0.52	0.86
<i>Ageratina scorodonioides</i>	59.00	0.314	0.202	2.24	2.75
<i>Aloysia gratissima</i>	16.00	0.085	1.131	1.03	2.25
<i>Baccharis pteronioides</i>	101.00	0.538	0.140	4.65	5.33
<i>Baccharis salicifolia</i>	13.00	0.069	0.072	0.52	0.66
<i>Baccharis thesioides</i>	5.00	0.027	0.020	0.34	0.39
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00	0.032	0.061	0.34	0.44
<i>Bouvardia ternifolia</i>	38.00	0.202	0.017	2.24	2.46
<i>Brickellia secundiflora</i>	15.00	0.080	0.462	0.86	1.40
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.00	0.027	0.028	0.34	0.40
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1259.00	6.707	1.077	7.57	15.36
<i>Buddleja sessiliflora</i>	6.00	0.032	0.153	0.52	0.70
<i>Calliandra eriophylla</i>	1144.00	6.094	1.366	1.72	9.18
<i>Cercocarpus montanus</i>	51.00	0.272	0.071	0.69	1.03
<i>Coryphantha delicata</i>	11.00	0.059	0.011	0.69	0.76
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	4.00	0.021	0.018	0.52	0.56
<i>Dalea bicolor</i>	1875.00	9.988	3.393	6.71	20.09
<i>Dalea capitata</i>	15.00	0.080	0.038	0.17	0.29
<i>Dalea lutea</i>	42.00	0.224	0.119	2.41	2.75
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00	0.107	0.280	0.69	1.07
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6.00	0.032	0.068	0.34	0.44
<i>Ferocactus histrix</i>	3.00	0.016	0.012	0.34	0.37
<i>Forestiera phillyreoides</i>	10.00	0.053	0.195	1.03	1.28
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	940.00	5.007	1.701	4.48	11.18
<i>Jatropha dioica</i>	4725.00	25.170	1.636	6.20	33.00
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	3931.00	20.941	12.536	7.75	41.22
<i>Montanoa leucantha</i>	640.00	3.409	14.185	3.79	21.38

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Nolina juncea</i>	12.00	0.064	0.034	0.52	0.61
<i>Opuntia durangensis</i>	12.00	0.064	0.882	1.38	2.32
<i>Opuntia engelmannii</i>	40.00	0.213	1.158	3.10	4.47
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	60.00	0.320	7.167	2.75	10.24
<i>Opuntia leucotricha</i>	459.00	2.445	25.122	7.40	34.97
<i>Opuntia rastrera</i>	37.00	0.197	0.339	1.03	1.57
<i>Opuntia robusta</i>	52.00	0.277	1.905	2.75	4.94
<i>Opuntia streptacantha</i>	140.00	0.746	9.895	3.61	14.26
<i>Parthenium incanum</i>	2.00	0.011	0.002	0.17	0.18
<i>Perymenium mendezii</i>	2425.00	12.918	11.586	6.88	31.39
<i>Purshia mexicana</i>	11.00	0.059	0.010	0.34	0.41
<i>Stevia lucida</i>	11.00	0.059	0.005	0.34	0.41
<i>Stevia micrantha</i>	102.00	0.543	0.005	1.55	2.10
<i>Stevia salicifolia</i>	1.00	0.005	0.006	0.17	0.18
<i>Stevia serrata</i>	17.00	0.091	0.017	0.69	0.80
<i>Trixis angustifolia</i>	51.00	0.272	0.283	1.72	2.28
Total	18772	100.00	100.00	100.00	300.00

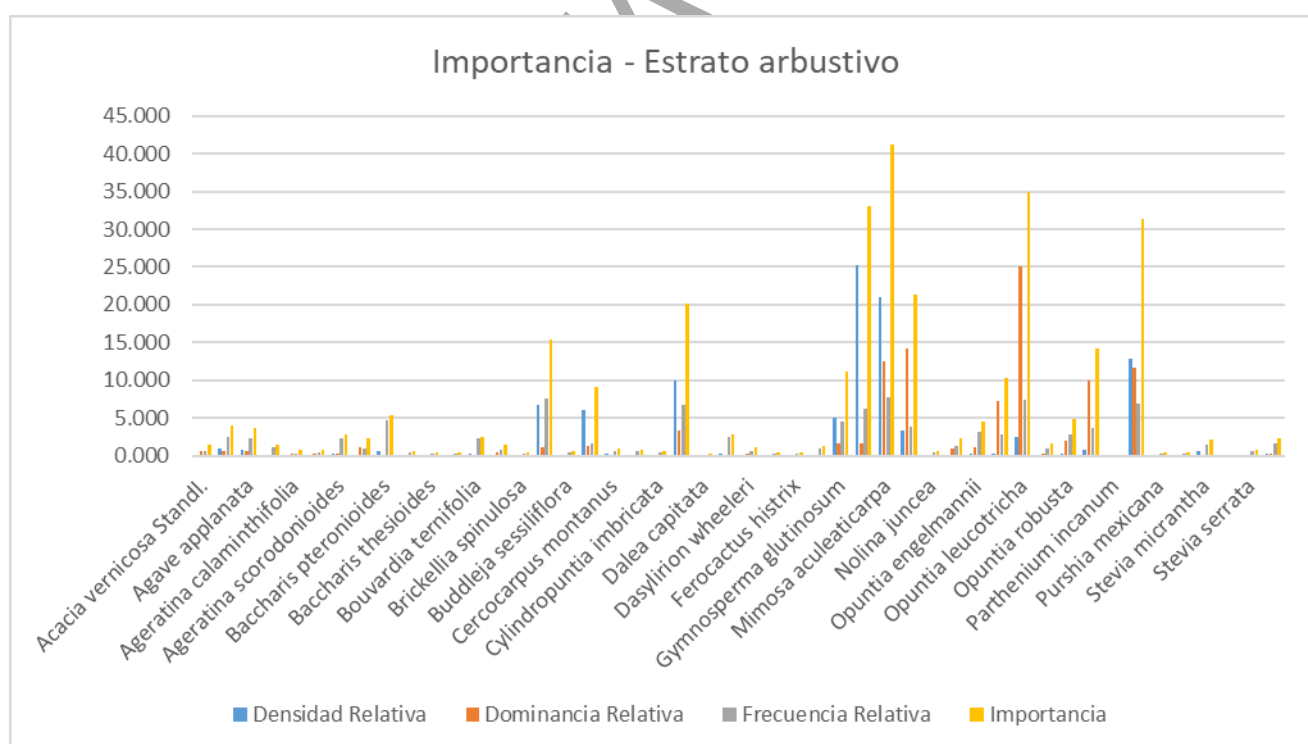


Figura 34.- **IMPORTANCIA DE LA FLORA – ESTRATO ARBUSTIVO EN EL SA.**

Cuadro 55.- ÍNDICE DE SHANNON – ESTRATO ARBUSTIVO EN EL SA.

Nombre científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Acacia vernicosa Standl.</i>	14.00	0.001	-7.201	-0.005
<i>Adolphia infesta</i>	176.00	0.009	-4.670	-0.044
<i>Agave appplanata</i>	160.00	0.009	-4.765	-0.041
<i>Ageratina brevipes</i>	26.00	0.001	-6.582	-0.009
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00	0.001	-7.132	-0.006
<i>Ageratina petiolaris</i>	9.00	0.000	-7.643	-0.004
<i>Ageratina scorodonioides</i>	59.00	0.003	-5.763	-0.018
<i>Aloysia gratissima</i>	16.00	0.001	-7.068	-0.006
<i>Baccharis pteronioides</i>	101.00	0.005	-5.225	-0.028
<i>Baccharis salicifolia</i>	13.00	0.001	-7.275	-0.005
<i>Baccharis thesioides</i>	5.00	0.000	-8.231	-0.002
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00	0.000	-8.048	-0.003
<i>Bouvardia ternifolia</i>	38.00	0.002	-6.203	-0.013
<i>Brickellia secundiflora</i>	15.00	0.001	-7.132	-0.006
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.00	0.000	-8.231	-0.002
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1259.00	0.067	-2.702	-0.181
<i>Buddleja sessiliflora</i>	6.00	0.000	-8.048	-0.003
<i>Calliandra eriophylla</i>	1144.00	0.061	-2.798	-0.171
<i>Cercocarpus montanus</i>	51.00	0.003	-5.908	-0.016
<i>Coryphantha delicata</i>	11.00	0.001	-7.442	-0.004
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	4.00	0.000	-8.454	-0.002
<i>Dalea bicolor</i>	1875.00	0.100	-2.304	-0.230
<i>Dalea capitata</i>	15.00	0.001	-7.132	-0.006
<i>Dalea lutea</i>	42.00	0.002	-6.102	-0.014
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00	0.001	-6.844	-0.007
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	6.00	0.000	-8.048	-0.003
<i>Ferocactus histrix</i>	3.00	0.000	-8.742	-0.001
<i>Forestiera phillyreoides</i>	10.00	0.001	-7.538	-0.004
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	940.00	0.050	-2.994	-0.150
<i>Jatropha dioica</i>	4725.00	0.252	-1.379	-0.347
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	3931.00	0.209	-1.563	-0.327

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Montanoa leucantha</i>	640.00	0.034	-3.379	-0.115
<i>Nolina juncea</i>	12.00	0.001	-7.355	-0.005
<i>Opuntia durangensis</i>	12.00	0.001	-7.355	-0.005
<i>Opuntia engelmannii</i>	40.00	0.002	-6.151	-0.013
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	60.00	0.003	-5.746	-0.018
<i>Opuntia leucotricha</i>	459.00	0.024	-3.711	-0.091
<i>Opuntia rastrera</i>	37.00	0.002	-6.229	-0.012
<i>Opuntia robusta</i>	52.00	0.003	-5.889	-0.016
<i>Opuntia streptacantha</i>	140.00	0.007	-4.898	-0.037
<i>Parthenium incanum</i>	2.00	0.000	-9.147	-0.001
<i>Perymenium mendezii</i>	2425.00	0.129	-2.047	-0.264
<i>Purshia mexicana</i>	11.00	0.001	-7.442	-0.004
<i>Stevia lucida</i>	11.00	0.001	-7.442	-0.004
<i>Stevia micrantha</i>	102.00	0.005	-5.215	-0.028
<i>Stevia salicifolia</i>	1.00	0.000	-9.840	-0.001
<i>Stevia serrata</i>	17.00	0.001	-7.007	-0.006
<i>Trixis angustifolia</i>	51.00	0.003	-5.908	-0.016
Total	18772	1	-293.93	-2.29

Cuadro 56.- RESUMEN DEL ESTRATO ARBUSTIVO SA.

Especies (Esp)	48.00
Log Natural (Esp)	3.87
Abundancia (Ab)	-2.29
Ab/LN(Esp)	-0.59
Ab-Ln(Esp)	-6.17

ESTRATO HERBÁCEO EN EL SA

Cuadro 57.- COBERTURA DE LA FLORA – ESTRATO HERBÁCEO.

Nombre científico	Individuos Observados	Cobertura en Metros (Dominancia)
<i>Ageratum corymbosum</i>	6.00	0.4
<i>Aldama cordifolia</i>	22.00	0.7
<i>Ambrosia confertiflora</i>	27.00	0.1
<i>Arenaria lycopodioides</i>	12.00	0.3
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00	0.4
<i>Aristida divaricata</i>	3291.00	58.2
<i>Aristida schiedeana</i>	352.00	11.1
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	15.00	0.5
<i>Asclepias linaria</i>	17.00	2.1
<i>Astragalus diphacus</i>	17.00	0.3
<i>Astrolepis sinuata</i>	752.00	36.9
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	424.00	1.6
<i>Bouteloua curtipendula</i>	358.00	9.1
<i>Bouteloua dactyloides</i>	880.00	1.7
<i>Bouteloua gracilis</i>	3102.00	24.4
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1729.00	13.6
<i>Cordia virescens</i>	126.00	1.0
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00	0.7
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	338.00	0.2
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	20.00	0.6
<i>Chenopodium graveolens</i>	266.00	0.5
<i>Chloris virgata</i>	688.00	3.5
<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.00	3.3
<i>Dichondra argentea</i>	1087.00	8.5
<i>Disakisperma dubium</i>	91.00	0.7
<i>Drymaria arenaroides</i>	18.00	0.1
<i>Drymaria tenuis</i>	244.00	5.9
<i>Dysphania graveolens</i>	69.00	2.2
<i>Dyssodia papposa</i>	1283.00	0.9
<i>Echeveria paniculata</i>	8.00	0.0
<i>Eragrostis mexicana</i>	16.00	0.1

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Erioneuron avenaceum</i>	159.00	0.3
<i>Erodium cicutarium</i>	17.00	0.0
<i>Euphorbia radians</i>	38.00	0.0
<i>Evolvulus alsinoides</i>	22.00	0.0
<i>Glandularia bipinnatifida</i>	25.00	0.2
<i>Heterosperma pinnatum</i>	1022.00	0.7
<i>Ipomoea sescossiana</i>	10.00	0.3
<i>Leptochloa dubia</i>	624.00	2.8
<i>Loeselia coerulea</i>	728.00	2.4
<i>Loeselia mexicana</i>	20.00	1.0
<i>Lycurus phleoides</i>	1034.00	2.0
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.00	0.2
<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	1.00	0.0
<i>Mammillaria uncinata</i>	48.00	0.4
<i>Mecardonia procumbens</i>	31.00	0.4
<i>Melinis repens</i>	2761.00	21.7
<i>Microchloa kunthii</i>	83.00	0.2
<i>Muhlenbergia repens</i>	296.00	2.3
<i>Muhlenbergia rigida</i>	1978.00	62.1
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	91.00	0.7
<i>Nicotiana glauca</i>	1.00	0.2
<i>Pellaea cordifolia</i>	7.00	1.7
<i>Pellaea ternifolia</i>	20.00	0.6
<i>Pennisetum villosum</i>	932.00	1.8
<i>Physalis glutinosa</i>	20.00	0.2
<i>Pinaropappus roseus</i>	30.00	0.3
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	1.00	0.0
<i>Piqueria trinervia</i>	422.00	29.8
<i>Plantago nivea</i>	136.00	0.7
<i>Plumbago pulchella</i>	1.00	0.1
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	238.00	16.8
<i>Reseda luteola</i>	7.00	1.4
<i>Salsola tragus</i>	9.00	1.1
<i>Salvia axillaris</i>	4.00	0.0
<i>Salvia chamaedryoides</i>	13.00	0.6
<i>Salvia tiliifolia</i>	95.00	4.7
<i>Selaginella rupicola</i>	674.00	8.3
<i>Sida abutifolia</i>	55.00	1.3
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	193.00	0.5

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Solanum rostratum</i>	1.00	0.1
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.00	0.1
<i>Stachys coccinea</i>	7.00	0.2
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1351.00	27.2
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	4.00	0.0
<i>Stipa eminens</i>	1279.00	22.6
<i>Tagetes lunulata</i>	344.00	10.8
<i>Tephrosia leucantha</i>	47.00	2.7
<i>Tillandsia recurvata</i>	13.00	0.0
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00	0.1
<i>Trachypogon spicatus</i>	728.00	12.9
<i>Viguiera dentata</i>	17.00	2.1
<i>Viguiera linearis</i>	72.00	5.1
<i>Zaluzania triloba</i>	175.00	67.3
Total	31650	509.11

Cuadro 58.- IMPORTANCIA DE LA FLORA – ESTRATO HERBÁCEO.

Nombre científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Ageratum corymbosum</i>	6.00	0.019	0.083	0.24	0.35
<i>Aldama cordifolia</i>	22.00	0.070	0.136	0.49	0.69
<i>Ambrosia confertiflora</i>	27.00	0.085	0.025	0.24	0.36
<i>Arenaria lycopodioides</i>	12.00	0.038	0.062	0.49	0.59
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00	0.013	0.081	0.24	0.34
<i>Aristida divaricata</i>	3291.00	10.398	11.423	3.79	25.62
<i>Aristida schiedeana</i>	352.00	1.112	2.172	0.98	4.26
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	15.00	0.047	0.093	0.73	0.87
<i>Asclepias linaria</i>	17.00	0.054	0.420	0.98	1.45
<i>Astragalus diphacus</i>	17.00	0.054	0.059	0.73	0.85
<i>Astrolepis sinuata</i>	752.00	2.376	7.251	4.04	13.67
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	424.00	1.340	0.321	2.45	4.11
<i>Bouteloua curtipendula</i>	358.00	1.131	1.789	1.47	4.39
<i>Bouteloua dactyloides</i>	880.00	2.780	0.339	0.61	3.73
<i>Bouteloua gracilis</i>	3102.00	9.801	4.785	5.02	19.60
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1729.00	5.463	2.667	2.33	10.46

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Cordia virescens</i>	126.00	0.398	0.194	1.35	1.94
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00	0.269	0.131	0.73	1.13
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	338.00	1.068	0.047	3.30	4.42
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	20.00	0.063	0.123	0.73	0.92
<i>Chenopodium graveolens</i>	266.00	0.840	0.103	1.71	2.66
<i>Chloris virgata</i>	688.00	2.174	0.679	0.86	3.71
<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.00	1.160	0.644	0.37	2.17
<i>Dichondra argentea</i>	1087.00	3.434	1.677	3.43	8.54
<i>Disakisperma dubium</i>	91.00	0.288	0.140	0.49	0.92
<i>Drymaria arenaroides</i>	18.00	0.057	0.018	0.24	0.32
<i>Drymaria tenuis</i>	244.00	0.771	1.153	1.35	3.27
<i>Dysphania graveolens</i>	69.00	0.218	0.426	0.49	1.13
<i>Dyssodia papposa</i>	1283.00	4.054	0.178	3.92	8.15
<i>Echeveria paniculata</i>	8.00	0.025	0.002	0.61	0.64
<i>Eragrostis mexicana</i>	16.00	0.051	0.025	0.12	0.20
<i>Erioneuron avenaceum</i>	159.00	0.502	0.061	0.49	1.05
<i>Erodium cicutarium</i>	17.00	0.054	0.007	0.12	0.18
<i>Euphorbia radians</i>	38.00	0.120	0.007	1.22	1.35
<i>Evolvulus alsinoides</i>	22.00	0.070	0.008	0.37	0.45
<i>Glandularia bipinnatifida</i>	25.00	0.079	0.039	0.49	0.61
<i>Heterosperma pinnatum</i>	1022.00	3.229	0.142	2.69	6.06
<i>Ipomoea sescossiana</i>	10.00	0.032	0.062	0.49	0.58
<i>Leptochloa dubia</i>	624.00	1.972	0.541	0.86	3.37
<i>Loeselia coerulea</i>	728.00	2.300	0.474	2.57	5.35
<i>Loeselia mexicana</i>	20.00	0.063	0.193	0.37	0.62
<i>Lycurus phleoides</i>	1034.00	3.267	0.399	1.96	5.62
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.00	0.088	0.043	0.73	0.87
<i>Mammilalria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	1.00	0.003	0.000	0.12	0.13
<i>Mammillaria uncinata</i>	48.00	0.152	0.074	1.59	1.82
<i>Mecardonia procumbens</i>	31.00	0.098	0.081	0.24	0.42
<i>Melinis repens</i>	2761.00	8.724	4.259	3.30	16.29
<i>Microchloa kunthii</i>	83.00	0.262	0.032	0.12	0.42
<i>Muhlenbergia repens</i>	296.00	0.935	0.457	0.86	2.25
<i>Muhlenbergia rigida</i>	1978.00	6.250	12.206	4.04	22.49
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	91.00	0.288	0.140	0.61	1.04
<i>Nicotiana glauca</i>	1.00	0.003	0.047	0.12	0.17
<i>Pellaea cordifolia</i>	7.00	0.022	0.327	0.37	0.72
<i>Pellaea ternifolia</i>	20.00	0.063	0.123	0.49	0.68
<i>Pennisetum villosum</i>	932.00	2.945	0.359	1.96	5.26

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Physalis glutinosa</i>	20.00	0.063	0.031	0.49	0.58
<i>Pinaropappus roseus</i>	30.00	0.095	0.067	0.73	0.90
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	1.00	0.003	0.003	0.12	0.13
<i>Piqueria trinervia</i>	422.00	1.333	5.859	2.69	9.89
<i>Plantago nivea</i>	136.00	0.430	0.134	0.73	1.30
<i>Plumbago pulchella</i>	1.00	0.003	0.022	0.12	0.15
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	238.00	0.752	3.304	2.57	6.63
<i>Reseda luteola</i>	7.00	0.022	0.270	0.37	0.66
<i>Salsola tragus</i>	9.00	0.028	0.222	0.37	0.62
<i>Salvia axillaris</i>	4.00	0.013	0.010	0.24	0.27
<i>Salvia chamaedryoides</i>	13.00	0.041	0.125	0.49	0.66
<i>Salvia tiliifolia</i>	95.00	0.300	0.916	0.86	2.07
<i>Selaginella rupicola</i>	674.00	2.130	1.625	3.18	6.94
<i>Sida abutifolia</i>	55.00	0.174	0.260	0.37	0.80
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	193.00	0.610	0.107	1.35	2.06
<i>Solanum rostratum</i>	1.00	0.003	0.025	0.12	0.15
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.00	0.073	0.020	0.49	0.58
<i>Stachys coccinea</i>	7.00	0.022	0.043	0.37	0.43
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1351.00	4.269	5.335	4.16	13.77
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	4.00	0.013	0.003	0.12	0.14
<i>Stipa eminens</i>	1279.00	4.041	4.439	4.16	12.64
<i>Tagetes lunulata</i>	344.00	1.087	2.123	1.22	4.43
<i>Tephrosia leucantha</i>	47.00	0.148	0.529	0.12	0.80
<i>Tillandsia recurvata</i>	13.00	0.041	0.005	0.49	0.54
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00	0.003	0.019	0.12	0.14
<i>Trachypogon spicatus</i>	728.00	2.300	2.527	0.86	5.68
<i>Viguiera dentata</i>	17.00	0.054	0.420	0.49	0.96
<i>Viguiera linearis</i>	72.00	0.227	1.000	0.49	1.72
<i>Zaluzania triloba</i>	175.00	0.553	13.229	1.35	15.13
Total	31650	100.00	100.00	100.00	300.00

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

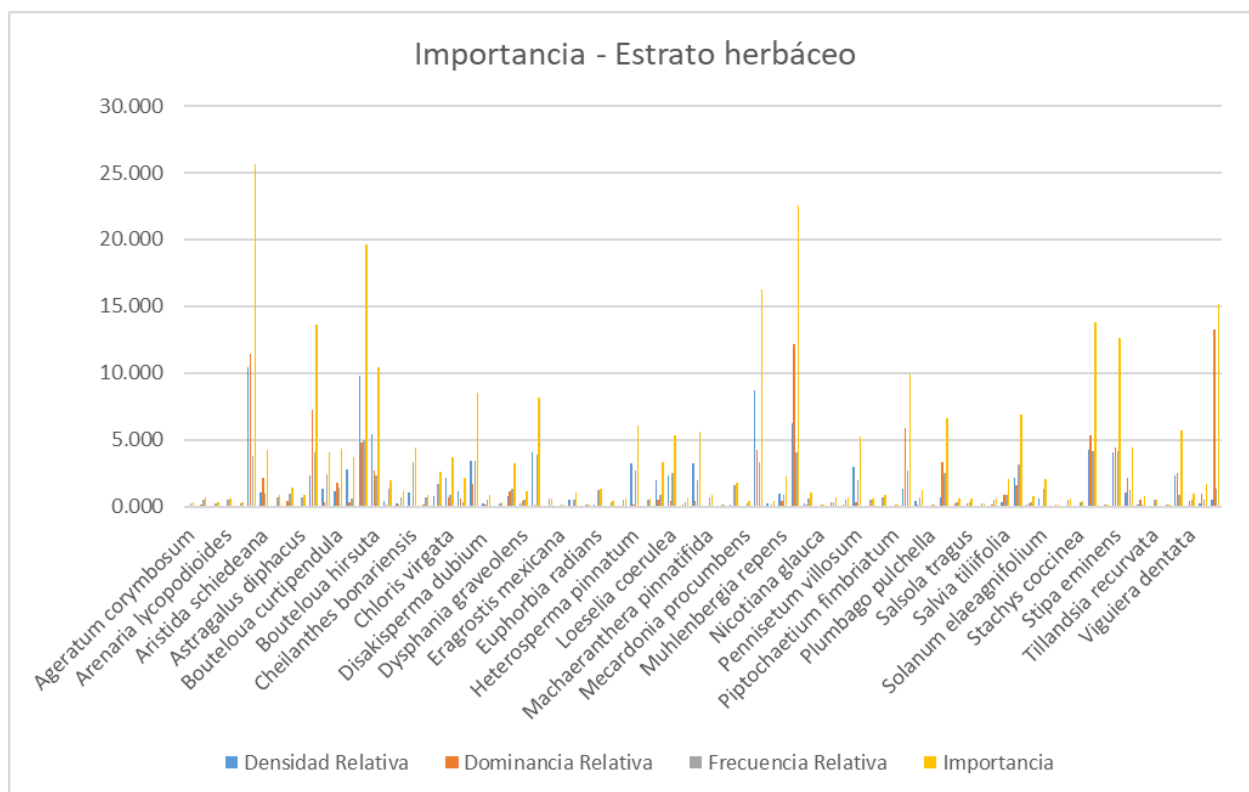


Figura 35.- **IMPORTANCIA DE LA FLORA – ESTRATO HERBÁCEO.**

Cuadro 59.- ÍNDICE DE SHANNON – ESTRATO HERBÁCEO.

Nombre científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Ageratum corymbosum</i>	6.00	0.000	-8.571	-0.002
<i>Aldama cordifolia</i>	22.00	0.001	-7.271	-0.005
<i>Ambrosia confertiflora</i>	27.00	0.001	-7.067	-0.006
<i>Arenaria lycopodioides</i>	12.00	0.000	-7.878	-0.003
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00	0.000	-8.976	-0.001
<i>Aristida divaricata</i>	3291.00	0.104	-2.264	-0.235
<i>Aristida schiedeana</i>	352.00	0.011	-4.499	-0.050
<i>Artemisia ludoviciana</i> <i>subsp. mexicana</i>	15.00	0.000	-7.654	-0.004
<i>Asclepias linaria</i>	17.00	0.001	-7.529	-0.004
<i>Astragalus diphacus</i>	17.00	0.001	-7.529	-0.004
<i>Astrolepis sinuata</i>	752.00	0.024	-3.740	-0.089
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	424.00	0.013	-4.313	-0.058
<i>Bouteloua curtipendula</i>	358.00	0.011	-4.482	-0.051

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

<i>Bouteloua dactyloides</i>	880.00	0.028	-3.583	-0.100
<i>Bouteloua gracilis</i>	3102.00	0.098	-2.323	-0.228
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1729.00	0.055	-2.907	-0.159
<i>Cordia virescens</i>	126.00	0.004	-5.526	-0.022
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00	0.003	-5.920	-0.016
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	338.00	0.011	-4.539	-0.048
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	20.00	0.001	-7.367	-0.005
<i>Chenopodium graveolens</i>	266.00	0.008	-4.779	-0.040
<i>Chloris virgata</i>	688.00	0.022	-3.829	-0.083
<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.00	0.012	-4.457	-0.052
<i>Dichondra argentea</i>	1087.00	0.034	-3.371	-0.116
<i>Disakisperma dubium</i>	91.00	0.003	-5.852	-0.017
<i>Drymaria arenaroides</i>	18.00	0.001	-7.472	-0.004
<i>Drymaria tenuis</i>	244.00	0.008	-4.865	-0.038
<i>Dysphania graveolens</i>	69.00	0.002	-6.128	-0.013
<i>Dyssodia papposa</i>	1283.00	0.041	-3.206	-0.130
<i>Echeveria paniculata</i>	8.00	0.000	-8.283	-0.002
<i>Eragrostis mexicana</i>	16.00	0.001	-7.590	-0.004
<i>Erioneuron avenaceum</i>	159.00	0.005	-5.294	-0.027
<i>Erodium cicutarium</i>	17.00	0.001	-7.529	-0.004
<i>Euphorbia radians</i>	38.00	0.001	-6.725	-0.008
<i>Evolvulus alsinoides</i>	22.00	0.001	-7.271	-0.005
<i>Glandularia bipinnatifida</i>	25.00	0.001	-7.144	-0.006
<i>Heterosperma pinnatum</i>	1022.00	0.032	-3.433	-0.111
<i>Ipomoea sescossiana</i>	10.00	0.000	-8.060	-0.003
<i>Leptochloa dubia</i>	624.00	0.020	-3.926	-0.077
<i>Loeselia coerulea</i>	728.00	0.023	-3.772	-0.087
<i>Loeselia mexicana</i>	20.00	0.001	-7.367	-0.005
<i>Lycurus phleoides</i>	1034.00	0.033	-3.421	-0.112
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.00	0.001	-7.030	-0.006
<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	1.00	0.000	-10.362	0.000
<i>Mammillaria uncinata</i>	48.00	0.002	-6.491	-0.010
<i>Mecardonia procumbens</i>	31.00	0.001	-6.929	-0.007
<i>Melinis repens</i>	2761.00	0.087	-2.439	-0.213
<i>Microchloa kunthii</i>	83.00	0.003	-5.944	-0.016
<i>Muhlenbergia repens</i>	296.00	0.009	-4.672	-0.044

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

<i>Muhlenbergia rigida</i>	1978.00	0.062	-2.773	-0.173
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	91.00	0.003	-5.852	-0.017
<i>Nicotiana glauca</i>	1.00	0.000	-10.362	0.000
<i>Pellaea cordifolia</i>	7.00	0.000	-8.417	-0.002
<i>Pellaea ternifolia</i>	20.00	0.001	-7.367	-0.005
<i>Pennisetum villosum</i>	932.00	0.029	-3.525	-0.104
<i>Physalis glutinosa</i>	20.00	0.001	-7.367	-0.005
<i>Pinaropappus roseus</i>	30.00	0.001	-6.961	-0.007
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	1.00	0.000	-10.362	0.000
<i>Piqueria trinervia</i>	422.00	0.013	-4.317	-0.058
<i>Plantago nivea</i>	136.00	0.004	-5.450	-0.023
<i>Plumbago pulchella</i>	1.00	0.000	-10.362	0.000
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	238.00	0.008	-4.890	-0.037
<i>Reseda luteola</i>	7.00	0.000	-8.417	-0.002
<i>Salsola tragus</i>	9.00	0.000	-8.165	-0.002
<i>Salvia axillaris</i>	4.00	0.000	-8.976	-0.001
<i>Salvia chamaedryoides</i>	13.00	0.000	-7.798	-0.003
<i>Salvia tiliifolia</i>	95.00	0.003	-5.809	-0.017
<i>Selaginella rupincola</i>	674.00	0.021	-3.849	-0.082
<i>Sida abutifolia</i>	55.00	0.002	-6.355	-0.011
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	193.00	0.006	-5.100	-0.031
<i>Solanum rostratum</i>	1.00	0.000	-10.362	0.000
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.00	0.001	-7.227	-0.005
<i>Stachys coccinea</i>	7.00	0.000	-8.417	-0.002
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1351.00	0.043	-3.154	-0.135
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	4.00	0.000	-8.976	-0.001
<i>Stipa eminens</i>	1279.00	0.040	-3.209	-0.130
<i>Tagetes lunulata</i>	344.00	0.011	-4.522	-0.049
<i>Tephrosia leucantha</i>	47.00	0.001	-6.512	-0.010
<i>Tillandsia recurvata</i>	13.00	0.000	-7.798	-0.003
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00	0.000	-10.362	0.000
<i>Trachypogon spicatus</i>	728.00	0.023	-3.772	-0.087
<i>Viguiera dentata</i>	17.00	0.001	-7.529	-0.004
<i>Viguiera linearis</i>	72.00	0.002	-6.086	-0.014
<i>Zaluzania triloba</i>	175.00	0.006	-5.198	-0.029
Total	31650	1	-517.18	-3.37

Cuadro 60.- RESUMEN DEL ESTRATO HERBÁCEO.

Especies (Esp)	84.00
Log Natural (Esp)	4.43
Abundancia (Ab)	-3.37
Ab/LN(Esp)	-0.76
Ab-Ln(Esp)	-7.81

Estado de conservación de la vegetación

El sistema ambiental y la zona del proyecto presentan un mosaico del pastizal natural y del matorral xerófilo con diferentes grados de disturbio, dando como resultado matorrales con especies beneficiadas por el disturbio o bien, pastizales secundarios con elementos del matorral xerófilo. La zona norte presenta matorrales con menor grado de disturbio, la zona central se caracteriza por su pastoreo intensivo principalmente del ganado caprino y equino, mientras que las zonas este, sur y oeste por su cercanía a la zona urbana, presenta un alto número de especies consideradas malezas, por consecuente es la zona más impactada por el cambio de uso de suelo.

La zona norte, también se caracteriza por presentar el mayor número de sitios con individuos y especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son *Ferocactus histrix* y *Coryphantha delicata* bajo la categoría: Pr, sujetas a protección especial (figura 1 y 2). Esta última especie, no se encontró durante los sitios de muestreo ya que se encontraron durante los traslados de un sitio a otro.

Principalmente, en los sitios cercanos a los caminos, zonas antropizadas y con evidencias de incendios recientes, se desarrollan especies consideradas malezas, por ejemplo: *Argemone ochroleuca*, *Asclepias linaria*, *Chenopodium graveolens*, *Chloris virgata*, *Evolvulus alsinoides*, *Heterosperma pinnatum*, *Melinis repens*, *Pennisetum villosum*, *Salsola tragus*, *Salvia tilifolia*, *Tagetes lunulata*, *Tithonia tubiformis* y *Z. triloba* (Villaseñor y Espinosa-García, 1998).

De acuerdo con el 95% de confiabilidad para el sistema ambiental, aún faltan 9 especies por documentar, sin embargo, esto se puede deber a la temporada en la que se llevó a cabo el muestreo y a las especies que se encontraron sin estructuras reproductoras (necesarias para su correcta determinación taxonómica), ya que se ha documentado que la mayor floración se da durante el verano (Vásquez *et al.*, 1996; Ramírez-Prieto *et al.*, 2016) y probablemente algunas especies anuales no se encontraron.

De acuerdo con los estimadores Chao2 y Bootstrap aún faltan entre 12 y 21 especies por reportar. Sin embargo, dentro del sistema ambiental se observaron las siguientes

especies durante los traslados a los sitios y que no fueron registrados en los sitios de muestreo: *Salix bonplandiana*, *Echinocereus pectinatus*, *Echinocactus horizonthalonius*, *Parthenium incanum*, *Plumbago pulchella*, *Stenocactus phyllacanthus*, *Cercocarpus montanus*, *Nolina juncea* y *Coryphantha delicata* lo que acerca considerablemente a la predicho por el 95% de confiabilidad.

Para la zona del proyecto, se estima que faltan 6 especies con el 95% de confiabilidad y de acuerdo con los estimadores antes mencionados faltan entre 10 y 11 especies. Sin embargo, como en el caso anterior, se observaron las siguientes especies durante los traslados: *Baccharis thesioides*, *Clematis drummondii*, *Dalea capitata*, *Nicotiana glauca*, *Prosopis laevigata* y *Tithonia tubiformis*.

A manera de conclusión, la heterogeneidad en las comunidades vegetales deriva principalmente de las actividades antrópicas realizadas en la zona, sin embargo, existen especies que deben ser reubicadas por encontrarse enlistadas en la Norma Oficial Mexicana 059 y especies que son escasas en el estado de Zacatecas como en el caso de *Stenocactus phyllacanthus*, el cual se conoce del estado pero no se sabe con certeza su distribución (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991).

Vegetación en el área de influencia (AI) sin vegetación significativa

4.4.2.2 Fauna

La fauna del SA pertenece a la región zoogeográfica Neártica que se ubica en la parte norte del continente americano, específicamente al norte del Trópico de Cáncer. A esta parte se le denomina como provincia biótica Chihuahua-Zacatecas (Smith, 1941). En la literatura disponible, se encontraron listados de fauna para la región central del estado de Zacatecas. Los listados resumidos se muestran en las tablas siguientes, pero haciendo la anotación pertinente para cada especie especificando si su inclusión en dichas tablas proviene de una fuente de información disponible y/o si se ha observado directamente en campo en otras ocasiones. La información sobre la estimación de abundancia o frecuencia, es exclusivamente con las especies observadas en campo durante los trabajos de campo.

La mayoría de dichas especies presenta amplia distribución zoogeográfica, se consideran locales y anidan en los matorrales del lugar.

Para la realización del muestreo de fauna se utilizaron distintos métodos de muestreo, dependiendo del grupo faunístico, además de la revisión bibliográfica y las pláticas con personas de la región. **(muestreo solo en el área del SA, ya que en el área de influencia y área del proyecto por encontrarse dentro de un área urbana se carece de ella)**

AVES

Para las aves Se hicieron recorridos en transecto de 2 kilómetros de longitud, con un ancho estimado de 100 metros, con apoyo de binoculares y guías de identificación de campo, entre las 17:00 y 19:00 horas del 1 al 5 de febrero de 2019.

Se utilizó la observación directa, por medio de binoculares (Tasco®) y cámaras fotográficas digitales de alta gama (Nikon D80 y Nikon Coolpix P520). Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Birds of México and Central América, 2010; Aves de México, 2010 y Aves rapaces de México, 1996).

Se ubicaron 5 sitios de observación de aves. Durante todo el muestreo se realizó la observación de aves principalmente en sus horarios de mayor actividad (Amanecer), sin embargo, esta continuo durante todo el día. Se contabilizo el número total de individuos de cada especie por sitio de observación.

Se obtuvo un total de 50 horas de observación y se obtuvieron 7 especies. De cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro.

Mamíferos

La identificación de la mastofauna se realizó principalmente mediante investigación bibliográfica, particularmente basándose en el trabajo de J.O. Matson y R.H. Baker (1986). Se utilizó además la información levantada *in situ* para la elaboración de este reporte.

La cuantificación de la fauna silvestre representó el mayor problema de realizar, ya que estadísticamente es necesario por lo menos evaluar las poblaciones durante un ciclo y medio, esto es, un año y medio, lo cual no es posible por razones de tiempo y dinero. Sin embargo, se realizaron muestreos puntuales y acotados en tiempo (2-5 días) para tener evidencia de las especies más frecuentes en el lugar como se describe a continuación.

Se complementó la información para roedores mediante capturas con trampas tipo jaula artesanal y Shermann. Los lagomorfos fueron identificados por avistamientos directos en campo con binoculares. Los carnívoros y otros órdenes y familias se identificaron mediante observaciones directas en campo, colecta de ejemplares atropellados en las cercanías y mediante la técnica de reconocimiento de señas (huellas, excretas) de acuerdo a Murie (1974). Se utilizaron claves de identificación específicas para familias. Se realizaron 2 tipos de muestreos: uno consistente en recorridos por senderos por una distancia de 1 kilómetro de longitud y un ancho del mismo de 10 metros, para buscar

huellas y/o excretas de cánidos y observación de lepóridos, con un ancho de 40 metros – esto es, 4 hectáreas - para estos últimos durante tres días seguidos (del 1 al 5 de septiembre de 2014, de 17:00 a 19:00 horas).

Para los reptiles, se formó una brigada de trabajo en las mismas fechas, se hicieron recorridos en un transecto lineal de 1 kilómetro de longitud por 10 metros de ancho, para observar reptiles. Se observó al pie de arbustos, sobre rocas y debajo de ellas y en las ramas de nopales, mezquites y matorrales de gatuño y garabatillo. Se recorrió también los cauces de los arroyos, así como los embalses aguas abajo en busca de culebras de agua y tortugas, pero no se observaron en ese momento, con excepción de cuatro especies.

Para los mamíferos se utilizaron tres métodos distintos. Los mamíferos pequeños (menores a 1 kg) fueron muestreados con ayuda de Trampas Sherman® además de los rastros y avistamientos realizados durante los recorridos al predio. Las trampas se colocaron a lo largo de los arroyos y caminos, sitios de mayor probabilidad de captura, durante cinco noches seguidas. Se contó con 5 trampas, lo que es igual a 25 noches-trampa, los resultados obtenidos fueron: 5 capturas (2 *Peromyscus pectoralis*, 1 *Peromyscus melanotis* y 2 *Neotoma mexicana*).

De cada avistamiento y/o registro de especie se tomaron los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro.

Ubicación de las trampas. ID UTM Y X 1 750296 2517852 2 751799 2517311 3 750894 2521383 4 751986 2522543 5 749811 2523224

Se obtuvieron registros por rastros (huellas, excrementos, pelos, rascaderas, etc.) y avistamientos de especies. En total se obtuvieron 2 especies. Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México, 2000 y FalconGuides Backyard Scats an Tracks of North America, 2010).

Para los anfibios y reptiles la búsqueda fue activa en 5 sitios de muestreo para herpetofauna. Se realizaron recorridos diarios durante 5 días por todo el predio buscando rastros y avistamientos de reptiles y anfibios, estos últimos principalmente en los arroyos. De cada rastro y/o captura y/o avistamiento se toman los siguientes datos: Especie, Número de individuos, Tipo de registro. El esfuerzo de muestreo fue de 50 horas y se encontraron 2 especies distintas, 0 reptiles y 0 anfibios.

Las especies fueron identificadas en campo con ayuda de guías de campo (Guía de los reptiles de México, 2000; y, FalconGuides Backyard Scats an Tracks of North América, 2010).

Cuadro 61.- LISTADO DE MAMÍFEROS PRESENTES DENTRO DEL SA REPORTADAS POR LA LITERATURA.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Orden: Rodentia.	Familia: Sciuridae	Ardilla tachalote	<i>Spermophilus variegatus</i>
	Familia: Geomyidae	Topo	<i>Thomomys umbrinus</i>
	Familia: Heteromyidae	Ratón	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>
		Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculatus blandus</i>
		Rata de campo	<i>Neotoma albigula leucodon</i>
Orden: Carnívora.	Familia: Mustelidae	Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>
		Onza, comadreja	<i>Mustela frenata</i>
	Familia: Canidae	Coyote	<i>Canis latrans</i>
		Perro	<i>Canis familiaris</i>
Orden: Lagomorpha	Familia: Leporidae	Liebre	<i>Lepus californicus asellus</i>
		Conejo	<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i>
Orden: Marsupialia.	Familia: Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis virginianus californica</i>

Cuadro 62.- LISTADO DE AVES PRESENTES DENTRO DEL SA REPORTADOS EN LA LITERATURA

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Orden: Passeriformes	Familia: Emberezidae	Xanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
		Calandria	<i>Icterus parisinus</i>
	Familia: Corvidae	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>
		Cuervo chico	<i>Corvus cryptoleucus</i>
	Familia: Fringillidae	Chirino	<i>Carduelis psaltria</i>
	Familia: Muscicapidae	Tordo	<i>Turdus rufitorques</i>
	Familia: Mimidae	Cuitlacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>
	Familia: Ploceidae	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>
Orden: Columbiformes.	Familia: Columbidae	Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>
		Paloma torcaza	<i>Columbina passerina</i>
		Paloma alas	<i>Zenaida asiática</i>

		blancas	
Orden: Apodiformes.	Familia: Trochilidae	Chuparrosa	<i>Amazilia violiceps</i>
Orden. Cuculiformes.	Familia: Cuculidae	Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>
Orden: Caprimulgiformes.	Familia: Caprimulgidae	Chotacabras	<i>Chordeiles minor</i>
Orden: Falconiformes.	Familia: Falconidae	Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
	Familia: Cathartidae	Aura	<i>Cathartes aura</i>
Orden : Ciconiformes	Familia: Ardeidae	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis ibis</i>

Tabla 8. Listado de reptiles presentes dentro del SA reportados por la literatura

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Orden: Squamata	Sauria	Phrynosomatidae	Lagartija de collar	<i>Sceloporus torquatus binocularis</i>
			Lagartija espinosa de collar	<i>Sceloporus poinsetti poinsetti</i>
		Familia Teiidae	Lagartija chirrionera	<i>Cnemidoporus gularis</i>

Cuadro 63.- ESPECIES DE FAUNA OBSERVADAS EN EL SA.

Especie	Nombre científico
Paloma Huilota	Zenaida macroura
Paloma de alas blancas	Zenaida asiática
Calandria	Icterus wagleri
Tlacuache	Dipelphis virginiana
Senzontle	Mimus polyglottos
Gorrión	Passer domesticus
Víbora de Cascabel	Crotalus scutulatus
Conejo	Sylvilagus audubonii
Gavilán	Accipiter striatus
Cuervo	Corvus Corax

Cuadro 64.- NÚMERO DE INDIVIDUOS OBSERVADOS DE FAUNA EN EL SA.

Nombre Científico	Individuos Observados
Zenaida macroura	8
Zenaida asiática	4
Icterus wagleri	1
Dipelphis virginiana	1
Mimus polyglottos	4
Passer domesticus	4
Crotalus scutulatus	1
Sylvilagus audubonii	4
Accipiter striatus	1
Corvus Corax	6
Total	34

Cuadro 65.- DENSIDAD, FRECUENCIA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES DE FAUNA EN EL SA.

Nombre Científico	Densidad Relativa	Frecuencia Relativa	Dominancia Relativa	Importancia
Zenaida macroura	23.5294	38.0952	23.5294	85.154
Zenaida asiática	11.7647	9.5238	11.7647	33.0532
Icterus wagleri	2.9412	0.5952	2.9412	6.4776
Dipelphis virginiana	2.9412	0.5952	2.9412	6.4776
Mimus polyglottos	11.7647	9.5238	11.7647	33.0532
Passer domesticus	11.7647	9.5238	11.7647	33.0532
Crotalus scutulatus	2.9412	0.5952	2.9412	6.4776
Sylvilagus audubonii	11.7647	9.5238	11.7647	33.0532
Accipiter striatus	2.9412	0.5952	2.9412	6.4776
Corvus Corax	17.6471	21.4286	17.6471	56.7228
Total	100	100	100	300

Cuadro 66.- ÍNDICE DE SHANON DE LA FAUNA DEL SA.

Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
Zenaida macroura	8	0.23529	-1.4469	-0.34045
Zenaida asiática	4	0.11765	-2.1401	-0.25177
Icterus wagleri	1	0.02941	-3.5264	-0.10372
Dipelphis virginiana	1	0.02941	-3.5264	-0.10372
Mimus polyglottos	4	0.11765	-2.1401	-0.25177
Passer domesticus	4	0.11765	-2.1401	-0.25177
Crotalus scutulatus	1	0.02941	-3.5264	-0.10372
Sylvilagus audubonii	4	0.11765	-2.1401	-0.25177
Accipiter striatus	1	0.02941	-3.5264	-0.10372
Corvus Corax	6	0.17647	-1.7346	-0.30611
Total	34	1	-25.8472	-2.0685

Cuadro 67.- RIQUEZA DE LA FAUNA EN EL SA.

Riqueza S=	10
H max= Ln(S)=	2.30258509
H calculada =	-2.0685135
Equidad = H calculada/Hmax	-0.898344
Hmax-Hcalculada=	0.2340716

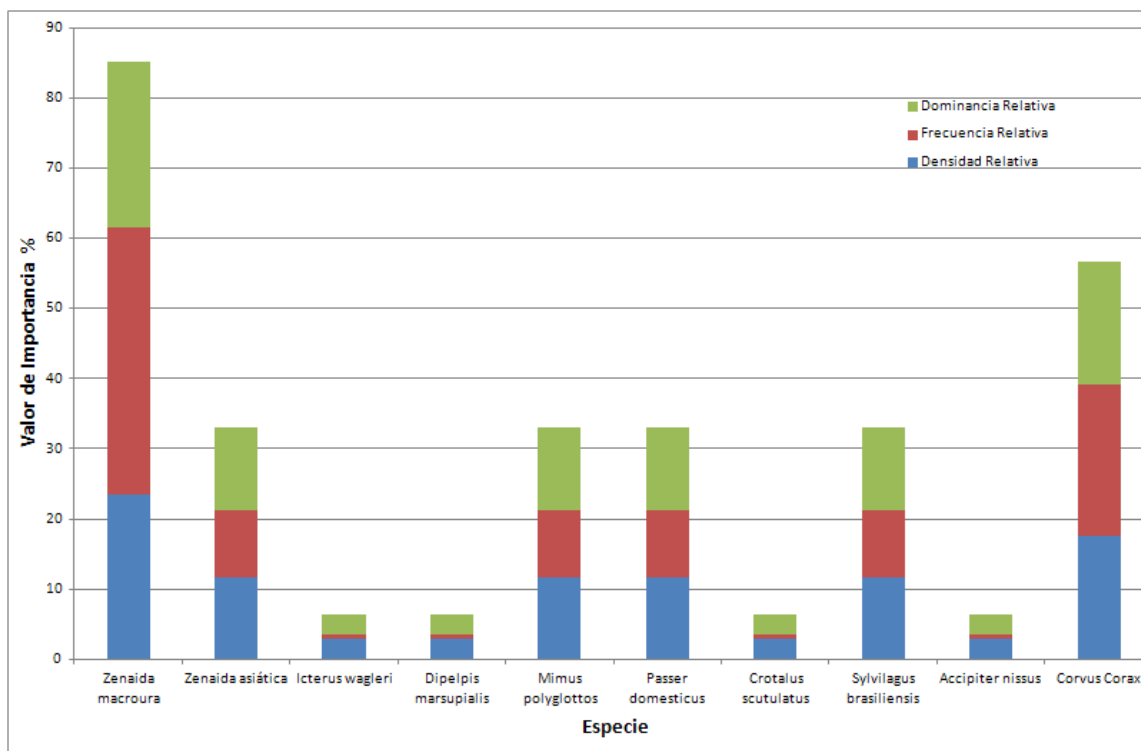


Figura 36.- **IMPORTANCIA DE LA FAUNA EN EL SA**

Especies probables

Los lugareños nos comentan que en los terrenos aledaños es posible observar ejemplares de la serpiente denominada localmente "alicante" (*Pituophis deppei*), y la víbora de cascabel de montaña (*Crotalus sp*), especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT/2010 en las categorías de "Amenzada y endémica" y "Sujeta a Protección Especial", respectivamente. Es importante señalar que estas dos especies son relativamente comunes en estas áreas.

Reptiles

Se realizaron recorridos por el área de influencia del proyecto, observando ejemplares vivos debajo de matorrales y cercas de madera y piedra con pinzas y ganchos herpetológicos.

La identificación taxonómica se realizó con claves específicas, en particular la obra de Flores Villela *et al* (1995).

ANFIBIOS.

No se encontraron en el área anfibios.

ESPECIES DE VALOR COMERCIAL

En el área de estudio, no se capturan ejemplares de fauna nativa para su comercialización sistemáticamente. Sin embargo, en otras áreas rurales vecinas ocasionalmente capturan palomas (*Columba livia* y *Zenaida asiatica*), conejos (*Sylvilagus floridanus*), ardillas (*Spermophilus variegatus*) y raras veces víbora de cascabel para autoconsumo.

En ocasiones, personas ajenas al lugar, entran y capturan a la calandria tunera y al pitacoche (*Icterus parrisorum* y *Toxostoma curvirrostre* respectivamente) para venderlas como aves de ornato.

Especies de interés cinegético

De las especies citadas aquí, las acuáticas migratorias, la paloma de alas blancas (*Zenaida asiática*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*), la liebre (*Lepus californicus*), la ardilla (*Spermophilus variegatus*) y el coyote (*Canis latrans*), son consideradas como cinegéticas, las cuales se permite su aprovechamiento bajo el esquema de las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) de acuerdo con el marco legal establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento. Sin embargo, no hay UMAS registradas en el lugar y esta prohibida su captura.

Especies con valor cultural para etnias o grupos locales

No existen etnias indígenas en el lugar de estudio, ni se han reportado especies que tengan alguna importancia o valor cultural alguno para la población del lugar.

Especies amenazadas o en peligro de extinción

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT/2010, en el área de influencia del proyecto no se encontraron especies en riesgo ni endémicas, con excepción de las especies probables como son el "alicante" (*Pituophis deppei*) y la víbora de cascabel de montaña (*Crotalus lepidus*).

CORREDORES (RUTAS MIGRATORIAS)

El municipio de Zacatecas, esta dentro del corredor de aves acuáticas migratorias conocido como Ruta del Centro, que se realiza desde Canadá hasta la porción central del

territorio nacional, para concluir en los estados de Oaxaca y Chiapas. La laguna La Zacatecana representa el vaso mas importante en las cercanías del proyecto para estas especies, sin embargo, no tiene relación alguna con este proyecto, aunque la presencia de la garza ganadera *Bubulcus ibis ibis*, la cual ya es habitual observarla todo el año en el lugar, seguramente se acercó en el mismo después de migrar a este vaso colector mencionado.

Control de fauna nociva

En el municipio de Guadalupe y Zacatecas, se presentan actualmente incrementos poblacionales de diversos organismos que se catalogan en la Secretaría de Salud y Asistencia, como "plagas".

Estos eventos se registran periódicamente en la temporada con más calor y lluvia en el lugar (verano).

La Subdelegación de Control Sanitario de la antes mencionada Secretaría de Salud, ha identificado y controlado casos como los que se describen:

- 1) **Alacrán** (*Centruroides nigromanus zacatecanus*) que es el más común y reportado en ambos municipios. Aparecen en verano y son controlados con los organoclorados BHC, HCH y lindano a volúmenes ultrabajos.
- 2) **Araña "viuda negra"** (*Lictroedectes* sp.), cuyo veneno puede ser mortal. Aparece en nopaleras y la manera de controlarla es por medio de piretroides.
- 3) **Cucarachas** (*Blatella germanica* y *Blatta orientalis*). En el año de 1996, en verano, se registró además de estas especies, la presencia de *Periplaneta americana* en grandes cantidades, por lo que las tres especies fueron controladas con carbamatos.
- 4) **Moscas domésticas** (*Musca doméstica*), de establo (*Stomoxus calicatrans*), y mosca de muerto (*Phaenicia sericata*) aparecen cada verano y su forma de control es por medio de Deltametrina.
- 5) **Ratas** (*Rattus norvegicus* y *Rattus rattus*) y ratones de la especie *Mus musculus*, conocidos como ratas de alcantarilla, rata de tejado y ratón. Se presentan todo el año y son controlados con anticoagulantes de octava generación en una dosis (Warfarina)
- 6) **Perros callejeros**, (*Canis familiaris*) que deambulan todo el año por calles de las comunidades de Guadalupe, Morelos y Zacatecas son controlados muy

intermitentemente en campañas con rifles sanitarios, y en corto plazo serán manejados por el Centro de Control Canino dependiente de la SSA. De las anteriores, la presencia de las ratas (*Rattus norvegicus* y *Rattus rattus*), el ratón casero (*Mus musculus*) y los perros callejeros son los que resaltan por su densidad y frecuencia, como el principal problema a controlar.

Se observaron grupos de perros ferales en los alrededores de los tiraderos de RSU, lo cual es importante señalar por el riesgo a la salud y a la seguridad de las persona que viven en las cercanías del área de estudio.

Aves terrestres

Los registros de aves terrestres se realizaron mediante observación directa en campo usando binoculares y guías de identificación de campo, particularmente la obra de Peterson y Chalif (1989).

La eliminación de la vegetación en la región para dar paso a una agricultura de riego y temporal como la principal actividad antropogénica y la inmensa mancha urbana ocasionó también la destrucción de hábitat faunísticos, el desplazamiento de varias especies y que se creara un efecto de barrera para la dispersión de diversos organismos.

Las actividades de desmonte y despalme, eliminarán el hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse en el área, el cual se encuentra altamente perturbado, provocando el desplazamiento de esta hacia las áreas cerriles aledañas de uso forestal. La flora y fauna del sitio se vieron afectadas principalmente durante las actividades de limpieza, despalme y desmonte en donde se retira la cubierta vegetal produciendo, además, pérdida de suelo por erosión.

La presencia de personal y los ruidos generados por la maquinaria utilizada ahuyentarán a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área; se propició el desplazamiento de ejemplares hacia lugares más propicios para su desarrollo y refugio.

4.4.3 PAISAJE

Los criterios de evaluación de la calidad de paisaje, se basaron en los métodos propuestos por Conesa Fernández-Vítora (1995), que contempla las siguientes variables:

La visibilidad.- También denominada cuenca visual. El fraccionamiento a construir no es visible desde ninguna parte.

La calidad paisajística .- NA

La fragilidad del paisaje.- NA

Cuadro 68.- VALORES PAISAJÍSTICOS

Valores Paisajísticos de Fines	
Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Calidad paisajística

La morfología del pastizal inducido, con un estrato bajo cerrado, y algunas eminencias como los nopales que dan remates visuales altos al paisaje del matorral, confieren al paisaje una calidad visual homogénea en el entorno inmediato, sin más elementos que complementen la calidad del paisaje como cuerpos de agua, siendo el color de la tierra absorbido por el color del matorral de un verde de tonos cenizos a amarillentos, en este contexto sin embargo, el fondo escénico al oeste del proyecto, se conforma por formaciones de cerros de mediana altura con un buen confort visual que resalta en la monotonía del matorral, estas eminencias del paisaje se ubican al norte , sur y oeste a mas de 2500 metros del proyecto.

Fragilidad

Dada la extensión de la cuenca visual conformada por el pastizal y las montañas que la franquean al este y oeste, se puede asegurar que el paisaje tiene la capacidad para absorber los cambios que implica este proyecto sobre su estructura, pues esta será afectada en forma mínima en relación a la extensión de la homogeneidad del paisaje, y la cuenca visual por el conformada desde los puntos que implican la presencia de observadores.

Dentro del paisaje descrito es importante considerar los efectos antropogénicos que lo han afectado en el pasado, y que hoy forman parte de él, tales como los cambios de uso de suelo para la actividad urbana, la agrícola, y la actividad pecuaria.

4.4.4 SOCIOECONOMIA MUNICIPAL

GUADALUPE

Localización

Se localiza en las coordenadas 22° 45" de latitud norte y 162° 31" de longitud oeste. Tiene una altura media de 2,334 metros sobre el nivel del mar.

El Municipio de Guadalupe se encuentra situado en la región centro o de los valles al noreste de la Capital del Estado, los punto limítrofes son: al norte con el municipio de Pánuco y Villa de Cos, al sur con los municipios de Ojocaliente y Genaro Codina, al oriente el Estado de San Luis Potosí y el municipio de Pánfilo Natera, al occidente con el Municipio de Zacatecas, y Vetagrande.



Número de localidades del municipio:	132
Superficie del municipio en km ² :	817
% de superficie que representa con respecto al estado:	1.09
Cabecera municipal:	Guadalupe
Población de la cabecera municipal:	124,623
Hombres:	60,349
Mujeres:	64,274

Cuadro 69.- POBLACIÓN TOTAL 1990 A 2010

	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	40,951	52,900	53,009	62,729	77,843
Mujeres	41,819	54,623	56,057	66,658	82,148
Total	82,770	107,523	109,066	129,387	159,991

Cuadro 70.- PEA EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE ZACATECAS

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	336,974	209,610	127,364	62.20	37.80
Ocupada	315,954	193,840	122,114	61.35	38.65
Desocupada	21,020	15,770	5,250	75.02	24.98
Población no económicamente activa ⁽²⁾	263,800	76,764	187,036	29.10	70.90

El municipio cuenta con una extensión territorial de 804km² representando el 1.07% de la superficie total del estado de Zacatecas.

La Zona Sur Oriente de Guadalupe, es un área caracterizada por una topografía suave y moderada riqueza orgánica del suelo. Durante un amplio período de tiempo ha sido utilizada para actividades agrícolas y pecuarias, aunque no a gran escala ni en su totalidad. El avance de la mancha urbana ha inducido la reconversión a uso habitacional y ha absorbido varias localidades de diferentes tamaños que ahora se incluyen como colonias de la zona conurbada.

En estos últimos años, y de forma acelerada, estos asentamientos se han transformado y han dejado atrás su carácter eminentemente rural y han diversificado sus actividades económicas, ahora predominantemente comerciales y de servicios. Cuentan ya con servicios médicos básicos, planteles de educación básica (preescolar, primaria y secundaria) e inicia la consolidación de la infraestructura urbana requerida.

La Zona Sur Oriente es una región con vocación en período de redefinición. Se trata de una parte de la ciudad que originalmente se planeó como depositaria de la actividad industrial de la ciudad. Al paso del tiempo se configuró como zona para los asentamientos humanos.

La dinámica social de la zona conurbada comienza a asentarse ya en las localidades incorporadas a la traza urbana que se encuentran dentro de los límites del polígono de estudio.

La Zona Sur Oriente es una de las zonas de crecimiento poblacional planeadas dentro de la Zona Conurbada Zacatecas-Guadalupe. Por ello, para poder encuadrar las características actuales y futuras del área, es necesario entender la dinámica económica, social y poblacional de la zona conurbada y, en particular, del municipio y la ciudad. En este sentido, se incluye una síntesis de las circunstancias y problemática actual del municipio y un primer acercamiento a la participación de la Zona Sur Oriente en la estrategia global de desarrollo económico y social municipal y, en particular, en el desarrollo urbano de la región.

Guadalupe es un municipio ubicado en la región central del estado. Su superficie abarca el 1.3% de la superficie estatal. Se encuentra integrado por 95 localidades. Su población supera ya los 130 mil habitantes y muestra una densidad poblacional de 161.5 habs/km². Cifra que se incrementó cerca de 43 % en solo cinco años.

Una de las más notables características del municipio es su gran heterogeneidad. Alberga a una de las cabeceras municipales con mayor crecimiento promedio anual en el estado, una de las mayores demandas de vivienda y servicios.

Presenta una infinidad de pequeñas localidades menores de 2,500 habitantes con una gran carencia de servicios básicos en las viviendas, a las que se dificulta acercar estos por el elevado costo derivado de su alta dispersión. La Zona Sur Oriente, objeto de estudio de este programa, ha absorbido ya una cantidad significativa de estas localidades pequeñas que han funcionado como comunidades satélite de la mancha urbana en la cabecera municipal.

Guadalupe es un municipio con un crecimiento sumamente acelerado. Sus tasas de crecimiento promedio anual han sido de 4.6 en el período 1970-1980 y de 5.0 entre 1980-1990 a 2.8 para el decenio 1990-2000 y de 4.17 para el período 2000-2005.

Para el 2005 Guadalupe se ubica como el tercer municipio con mayor población en el estado, después de Fresnillo (14.4%) y Zacatecas (9.7%), albergando al 9.5% de la población estatal.

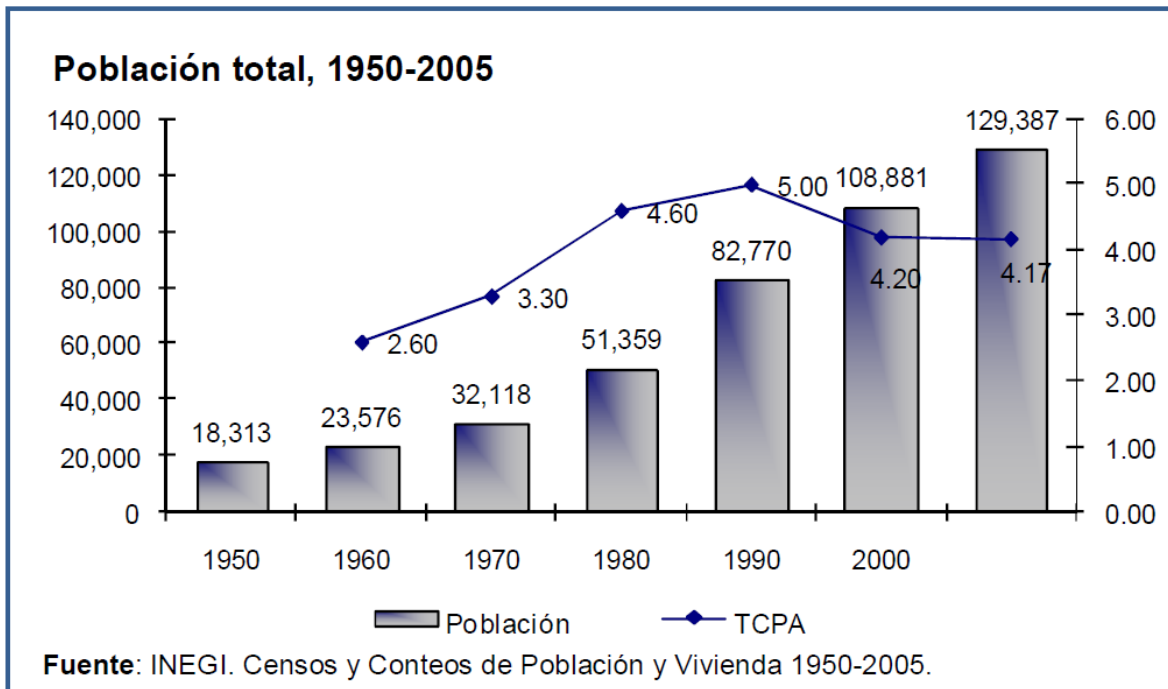


Figura 37.- **CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LA CABECERA MUNICIPAL DE GUADALUPE ZAC.**

La estructura poblacional por edad y sexo muestra un cambio en la composición y, a pesar de seguir siendo una sociedad predominantemente joven (cerca del 60% de la población tiene menos de 30 años y el porcentaje de personas mayores de 65 años es de 3.3%). La pirámide poblacional refleja un proceso incipiente de envejecimiento paulatino.

La edad mediana del municipio es de 23 años, es decir, la mitad de la población tiene menos de esta edad, más aún, cerca de un 41% de los guadalupenses se encuentran en edad formativa y demandan servicios educativos y capacitación para poder insertarse productivamente en la sociedad. En el municipio radican 94 hombres por cada 100 mujeres.

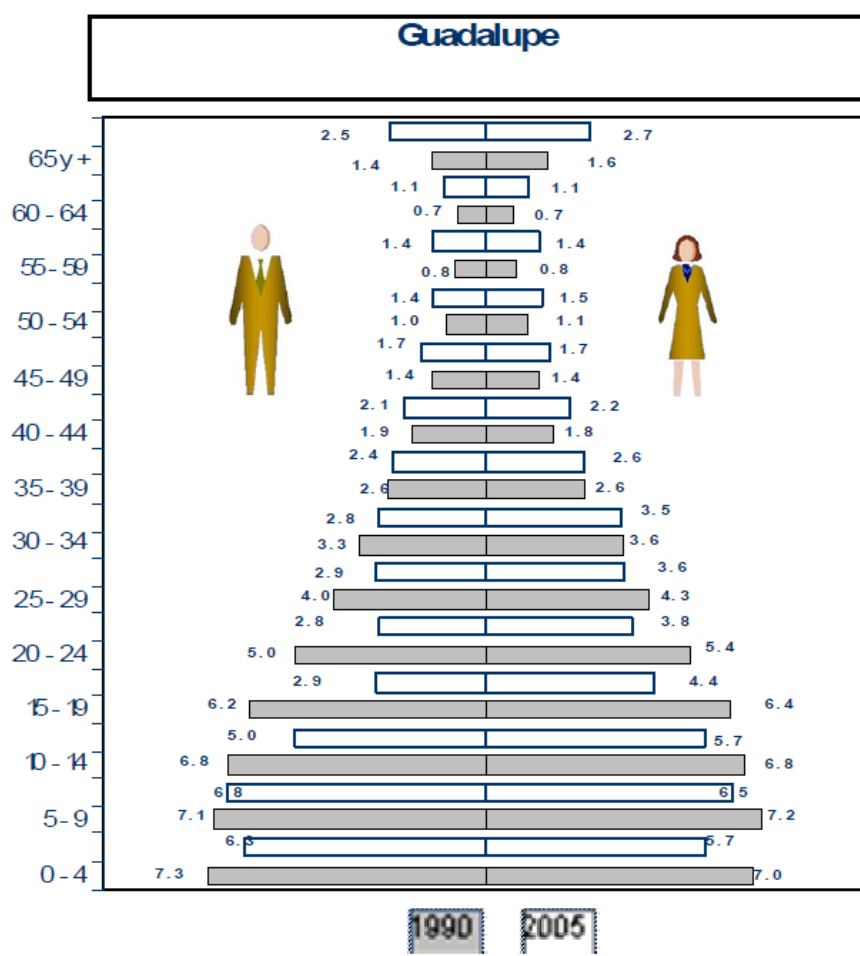


Figura 38.- **ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN DE GUADALUPE ZAC.**

Como resultado de estas tendencias al crecimiento, el municipio enfrenta el reto de prever el dotar anualmente de los servicios básicos a una población aproximada de 5,250 personas adicionales (alrededor de 1,200 viviendas particulares habitadas, tomando en cuenta el promedio de 4.13 ocupantes por vivienda) tan solo en la cabecera municipal. Disminuir los rezagos actuales y optimizar los esfuerzos de conservación y mejora de los ya existentes.

Una porción importante de esta población se ubicará en la zona regulada por este Programa Parcial.

Guadalupe es un municipio que se ubica entre los 9 municipios con mejor nivel de bienestar en el estado, sin embargo, se encuentra sumamente polarizado y donde los indicadores macroeconómicos no reflejan una amplia franja poblacional que vive en la extrema marginación. El reto para las autoridades municipales y de la conurbación y el

estado es la orientación óptima del crecimiento urbano para la adecuada vinculación espacio-nivel socioeconómico.

El municipio ha sido clasificado como de baja marginación con un índice de -1.277421 , que lo ubica como uno de los municipios con menor nivel de marginalidad en el ámbito nacional, lo que en parte refleja la mencionada disparidad en las condiciones de vida de sus pobladores.

Así, a nivel municipal, Guadalupe se encuentra tipificado en los indicadores de marginalidad en forma muy favorable, sin embargo, al analizar la situación particular de sus localidades se aprecia fácilmente que los niveles de marginalidad al interior del municipio están sumamente diferenciados.

A continuación se sintetizan algunos de los principales aspectos sociales del municipio de Guadalupe para mostrar la dinámica regional en la que se encuentra inserta la Zona Sur Oriente de Guadalupe, Zacatecas:

Diagnostico por sectores:

Educación

- Adecuado nivel de cobertura escolar –de los más altos del estado- (95% de la población de 6 a 11 años y 83% de la de 12 a 14 acude a la escuela).
- Aunque el promedio municipal de rezago educativo es de 12% en edades de 6 a 14 años y de 6.5 en mayores de 15, años enfrenta rezagos educativos altos en el ámbito rural del municipio.
- Lo mismo se observa en zonas de la cabecera municipal. El rezago educativo se encuentra ampliamente polarizado (oscila desde el 6% de la Colonia El Paraíso hasta un 89% de las colonias periféricas de la ciudad – de hecho colonias de la Zona Sur Oriente muestran los más altos índices de rezago educativo, verbigracia, la Colonia Ojo de Agua de la Palma 1° sección, que presenta rezago educativo del 76.4 % y la 2° ampliación de la misma colonia, con un 63.3%, la Colonia La Campesina con un 60.4% o la misma Zona Industrial con un 67.9%).
- Alta centralización de la educación media superior y superior.
- En promedio se tienen cerca de 7 maestros por escuela (3.5 en preescolares, 7 en primarias, 9 en secundarias, 18 en bachillerato y 19.5 en licenciatura) y 25 alumnos por maestro en promedio.
- La estructura porcentual de la población escolar es de 17% para la educación preescolar, 53% educación primaria, el 17% para la educación secundaria, 12% para el bachillerato y de tan solo 1% para nivel licenciatura.

- En infraestructura de formación y educación se cuenta con 10 bibliotecas que atienden, cada una, cerca de 10 mil personas anualmente en promedio, 42 laboratorios y 56 talleres.
- Guadalupe cuenta con escuelas de nivel técnico profesional (UTEZ) con la siguiente oferta: TSU en Comercialización, TSU en Informática, TSU en electrónica y TSU en Mantenimiento Industrial y Procesos de Producción.
- A nivel profesional y posgrado se cuenta con:
 - La Facultad de Ciencias Químicas: Ofrece las carreras de Químico Farmacobiólogo y la de Ing. Químico en Alimentos.
 - La Facultad de Odontología: Que ofrece las carreras de Médico Cirujano Dentista y la Especialidad en Odontopediatría.
 - El Centro de Biología Experimental: En el que se imparte la Maestría en Biología Experimental y opera el Centro de Investigación de Biología Experimental.
 - El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Zacatecas.
 - La Universidad Pedagógica Nacional: Imparte las carreras de Lic. en Educación Primaria y la Lic. en Educación Preescolar.
- La problemática en este nivel educativo es:
 1. Poca supervisión en cuanto a la calidad de la enseñanza.
 2. Falta de adecuación a los cambios tecnológicos del presente.
 3. Desvinculación y articulación del sistema educativo, respecto de las necesidades
 4. sociales y productivas.
 5. Escasa integración de los profesionistas al aparato productivo.
 6. Malas condiciones físicas de los centros de enseñanza.
 7. Insuficiente infraestructura de las escuelas para impartir la enseñanza.
 8. Falta de bibliotecas y centros audiovisuales que complementen apropiadamente el
 9. nivel de enseñanza.
 10. Las opciones educativas que se encuentran mejor vinculadas a la dinámica
 11. económica son privadas y accesibles solo a un grupo reducido de la población.
- Queda pendiente por resolver el reto de la incorporación y la igualdad de oportunidades para la población con capacidades diferentes.

4.4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El proyecto de CAMBIO DE USO DE SUELO EN EL DESARROLLO DEL FRACCIONAMIENTO "**AMPLIACION INDEPENDENCIA**" MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZAC se ubica en la parte norte del municipio de Guadalupe Zac., prácticamente en la interacción de los límites de los municipio de Zacatecas, Vetagrande y Guadalupe. Administrativamente el predio corresponde al municipio de Guadalupe.

El proyecto afectará un área de 2.46 hectáreas de terreno de pastizal inducido y vegetación secundaria. Dentro de la superficie total del terreno (2.4 has) se consideran un total de 1224 m² de áreas verdes y de donación en un polígono con 200m² de áreas de protección misma superficie que en un 70% de ella se encuentra en el polígono que previamente ha indicado la autoridad correspondiente (Secretaria de Desarrollo Urbano Vivienda y Ordenamiento Territorial del Gobierno del Estado de Zacatecas) como un área biofísica en donde no está permitido la construcción de vivienda pero si el desarrollo del esparcimiento y la recreación. Así mismo se prevé una densidad de población de 400 habitantes por hectárea que de acuerdo al código urbano es la densidad máxima permitida para la construcción de este tipo de desarrollos. Las características peculiares del fraccionamiento consiste básicamente en la construcción de vivienda de tipo medio con características ecológicas o de autosuficiencia, se pretende construir 108 casas habitación de aproximadamente 45 m² de construcción cada una en promedio, con una superficie de terreno de aproximadamente 75 m² cada uno, con calles y camellones centrales debidamente jardineados, en cuanto a las áreas verde o de donación se contara con espacios suficientes para la comunidad y en cada lote se deberá plantar cuando menos un árbol. Este proyecto se encuentra debidamente consensado con el cabildo del municipio de Guadalupe Zac., y se han hecho las gestiones necesarias con la JIAPAZ, CFE, Y EL MUNICIPIO.

El Sistema ambiental, identificado para su análisis físico y biológico en donde se ubica el área del proyecto de construcción y desarrollo del fraccionamiento "**AMPLIACION INDEPENDENCIA**" en el municipio de Guadalupe colindando con los municipios de Zacatecas y Vetagrande pertenecen a la provincia fisiográfica de la mesa central, misma que colinda al norte y al este con la sierra madre oriental, al oeste con la sierra madre occidental y al sur con la provincia del eje neo volcánico. Comprende partes del estado de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes y Guanajuato. Abarca sectores de varias cuencas hidrográficas: las cuencas cerradas áridas del norte y las del acuífero

Chupaderos, en su parte media y con la cuenca del río grande de Santiago en su parte más sureña, Los recursos hidrológicos en la parte norte son exigüos.

Para este tipo de proyecto se estableció un área de estudio con su Sistema **Ambiental específico el espacio delimitado por la microcuenca Zacatecas y tiene una superficie de más de 6,515 hectáreas**, en donde se incluye la superficie total del área de influencia anteriormente descrita con el área del proyecto.

En el Sistema Ambiental se realizó una zonificación del uso de suelo **actual** de tal modo que se pudo definir claramente el tipo de vegetación que caracteriza al área del proyecto y sobre ella poder definir las áreas de resguardo de especies vegetales susceptibles de rescate, así como de la reubicación de la tierra vegetal de forma temporal. En lo particular el predio, con la poca vegetación nativa y la poca superficie por afectar de manera temporal, cabe señalar que de igual manera no se rodalizó, ya que, en la superficie a afectar cuenta con una superficie relativamente pequeña dentro de un polígono formado por **vegetación xerofita de tipo vegetación secundaria de pastizal inducido y una gran cantidad de especies arvenses**, con características uniformes en toda el área del proyecto.

Las especies tienden a tener un cierto arreglo espacial en el terreno; Algunas se encuentran de tipo geométrico (Distribución Uniforme como en "a", V.gr. una plantación frutícola); otras pueden estar dispersas aleatoriamente (que las condiciones del terreno son prácticamente las mismas para las especies no tienen requerimientos específicos de tipo abiótico: humedad, suelo, pendiente *etcétera*) ; o bien, pueden estar formando colonias muy cercanas entre sí formando manchones (Distribución Amontonada como en "específicos de pendiente, humedad, suelo entre otros).

La distribución espacial de las especies, se determinó en base a los siguientes criterios (Vázquez Torre, 1993):

Si $S_2 / X > 1$ la distribución es amontonada

Si $S_2 / X = 1$ la distribución es al azar

Si $S_2 / X < 1$ la distribución es uniforme

Donde X: es la media aritmética del número de individuos de cada una de las especies en los sitios de muestreo y S_2 : es la varianza

Para calcularlo, se utilizaron los datos de campo como número de individuos por sitios de muestreo, total de individuos por especie, total de individuos de todas las especies y con ello se calculó la media aritmética (X) y la desviación estándar (S), para luego calcular la varianza (S_2).

El tipo de distribución para cada especie se presenta a continuación solo son las que se encuentran en el polígono del proyecto.

Estrato arbóreo

Nombre científico	Distribución
<i>Buddleja cordata</i>	AMONTONADA
<i>Acacia safnry</i>	AZAR
Total	Distribución

Estrato arbustivo

Nombre científico	Distribución
<i>Achnatherum eminens</i>	AMONTONADA
<i>Adolphia infesta</i>	AMONTONADA
<i>Agave applanata</i>	AZAR
<i>Ageratina brevipes</i>	AZAR
<i>Ageratina petiolaris</i>	AMONTONADA
<i>Ageratina scorodonioides</i>	AMONTONADA
<i>Baccharis pteronioides</i>	AMONTONADA
<i>Baccharis salicifolia</i>	AMONTONADA
<i>Baccharis thesioides</i>	AMONTONADA
<i>Bouvardia ternifolia</i>	AZAR
<i>Brickellia secundiflora</i>	AMONTONADA
<i>Brickellia veronicifolia</i>	AMONTONADA
<i>Buddleja sessiliflora</i>	AZAR
<i>Coryphantha delicata</i>	AZAR
<i>Dalea bicolor</i>	AMONTONADA
<i>Dalea lutea</i>	AMONTONADA
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	AMONTONADA
<i>Jatropha dioica</i>	AMONTONADA
<i>Milla biflora</i>	AZAR
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	AMONTONADA
<i>Montanoa leucantha</i>	AMONTONADA
<i>Opuntia durangensis</i>	AZAR
<i>Opuntia engelmannii</i>	AMONTONADA
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	AMONTONADA
<i>Opuntia leucotricha</i>	AMONTONADA
<i>Opuntia robusta</i>	AMONTONADA

<i>Opuntia streptacantha</i>	AMONTONADA
<i>Perymenium mendezii</i>	AMONTONADA
<i>Stevia lucida</i>	AZAR
<i>Stevia micrantha</i>	AMONTONADA
<i>Stevia serrata</i>	AMONTONADA
<i>Trixis angustifolia</i>	AMONTONADA
<i>Vachellia schaffneri</i>	AZAR
Total	Distribución

Estrato herbáceo

Nombre científico	Distribución
<i>Ageratum corymbosum</i>	AMONTONADA
<i>Aldama cordifolia</i>	AMONTONADA
<i>Aldama linearis</i>	AZAR
<i>Arenaria lycopodioides</i>	AMONTONADA
<i>Artemisia ludoviciana</i>	UNIFORME
<i>Asclepias linaria</i>	AMONTONADA
<i>Astrolepis sinuata</i>	AMONTONADA
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	AMONTONADA
<i>Bouteloua curtipendula</i>	AMONTONADA
<i>Bouteloua gracilis</i>	AMONTONADA
<i>Bouteloua hirsuta</i>	AMONTONADA
<i>Dichondra argentea</i>	AMONTONADA
<i>Disakisperma dubium</i>	AMONTONADA
<i>Dysphania graveolens</i>	AMONTONADA
<i>Dyssodia papposa</i>	AMONTONADA
<i>Echeveria paniculata</i>	UNIFORME
<i>Glandularia bipinnatifida</i>	AZAR
<i>Heterosperma pinnatum</i>	AMONTONADA
<i>Ipomoea sescossiana</i>	AZAR
<i>Mammillaria uncinata</i>	AMONTONADA
<i>Melinis repens</i>	AMONTONADA
<i>Muhlenbergia pubescens</i>	AZAR
<i>Muhlenbergia rigida</i>	AMONTONADA
<i>Myriopteris aurea</i>	AMONTONADA
<i>Myriopteris myriophylla</i>	AMONTONADA
<i>Pellaea cordifolia</i>	UNIFORME
<i>Pellaea ternifolia</i>	AZAR
<i>Pennisetum villosum</i>	AMONTONADA
<i>Physalis sp.</i>	AZAR

<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	AMONTONADA
<i>Piqueria trinervia</i>	AMONTONADA
<i>Salvia chamaedryoides</i>	AMONTONADA
<i>Salvia tiliifolia</i>	AMONTONADA
<i>Selaginella rupicola</i>	AMONTONADA
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	AMONTONADA
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	AZAR
<i>Stachys coccinea</i>	AZAR
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	AMONTONADA
<i>Tagetes lunulata</i>	AMONTONADA
<i>Tillandsia recurvata</i>	AZAR
<i>Viguiera dentata</i>	UNIFORME
Total	Distribución

Como puede observarse, para todos los casos el tipo de distribución espacial es el tipo Amontonado, esto es en manchones o grupos, indicando condiciones irregulares del terreno, y a que requieren condiciones ambientales específicas. En este caso, influyen de forma importante la humedad, la pedregosidad del terreno y con ello la ausencia/presencia de humedad. En el estrato arbóreo se presentan una especies en una distribución al azar la "Yuca" misma especie que solo se encuentra esporádicamente con poca abundancia y muy poca frecuencia, mientras que la otra especie de este estrato reconocida en la zona como tepozán se encuentra en una DISTRIBUCION AMONTONADA".

La abundancia relativa, es una medida que nos da la proporción en número de una especie con respecto a la suma de todas las demás. Esto se hace cuando no es posible hacer conteos totales en toda el área, sino cuando se realizan aproximaciones cuantitativas por muestreo como es este caso.

La densidad se calculó dividiendo el número de individuos totales entre el área total de muestreo y luego ajustando dicha densidad por hectárea.

De la tabla anteriores que se presentaron en el análisis florístico para conocer el nivel de importancia se observa que *Acacia constricta*, *Acacia schaffneri* (huizache), *Prosopis laevigata* (mezquite), *opuntia leucotricha* (nopal) son, en ese orden, los más abundantes por hectárea en la zona de muestreo. Tres de esta cuatro son Fabáceas (conocidas como leguminosas).

Definitivamente en el área del SA, AI y área del proyecto los pastos son las especies más frecuentes en el estrato herbáceo, sin embargo por la cobertura y la importancia que

establecen los estratos mas grandes es importante solo tomar en cuenta las especies arbóreas y algunas arbustivas para este análisis:

De la tabla anterior, se deduce que las especies más frecuentes en estos estratos que por lo menos aparecieron en el 5 % de los sitios de muestreo, fueron en orden de frecuencia:

- a) Acacia constricta
- b) Yucca decipiens
- c) Dalea Leporina
- d) Stevia lucida
- e) Opuntia cantabriguensis

Nótese que tres de estas cinco especies Acacia constricta, Dalea Leporina y Stevia lucida son típicas de suelos degradados y muy impactados. Las otras tres son especies con sistema radicular agresivo y muy tolerable a condiciones de suelo adversas. Esto significa que son especies muy tolerantes a condiciones ambientales adversas.

Diversidad Florística

En general, como se ve en la siguiente tabla, en el área de estudio se identificaron en total 33 familias, 35 géneros y 133 especies.

La familia mejor representada es la familia asteraceae con 34 especies y después la Poaceae (antes Graminae) con 7 géneros y 22 especies; le sigue en orden decreciente la familia cactaceae con 4 géneros y 14 especies.

Cuadro 71.- FAMILIA GÉNERO Y ESPECIE

Familia	Spp
Asteraceae	34
Poaceae	22
Cactaceae	14
Fabaceae	10
Caryophyllaceae	5
Asparagaceae	4
Pteridaceae	4
Solanaceae	4
Amaranthaceae	3
Lamiaceae	3
Convolvulaceae	2

Euphorbiaceae	2
Malvaceae	2
Plantaginaceae	2
Polemoniaceae	2
Rosaceae	2
Scrophulariaceae	2
Anacardiaceae	1
Apocynaceae	1
Brassicaceae	1
Bromeliaceae	1
Crassulaceae	1
Geraniaceae	1
Oleaceae	1
Oxalidaceae	1
Papaveraceae	1
Plumbaginaceae	1
Ranunculaceae	1
Resedaceae	1
Rhamnaceae	1
Rubiaceae	1
Selaginellaceae	1
Verbenaceae	1

Índices de Diversidad.

Con el fin de conocer la relación entre el número de especies y su frecuencia en la zona, se calculó el Índice de Diversidad de Simpson (D) y el Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H).

El índice de diversidad de Simpson se obtiene a través de la aplicación de la

Los datos se resumen en la siguiente tabla No. 34 (se excluyen las gramíneas o apoáceas, eso es, los pastos, a los cuales se les dio un tratamiento diferente en base a porcentaje de cobertura):

Como puede verse, la Diversidad en promedio para los tres estratos es de 1 menos 0.127 resultado de la abundancia al cuadrado en promedio para los tres estratos de 0.87 lo cual se interpreta como una diversidad específica alta en esta área, producto de una alta perturbación ecológica, en este caso, por sobrepastoreo, típica de zonas de ecotonia

entre comunidades nativas y comunidades inducidas por actividades urbanas, agrícolas y de sobrepastoreo.

El índice de dominancia permite conocer básicamente dos cosas:

I.D. = $(27 + 26 + 14 / 486) * 100 = 13.78\%$, lo que significa que el huizache y la yucca conjuntamente con la dalea para el estrato arboreo y arbustivo conforman aproximadamente el 14 % de todas las especies y seguramente, las tres especies mejor adaptadas a las condiciones ambientales del lugar el cual esta altamente degradado y dominado por especies herbáceas generalmente anuales de segundo crecimiento y de sucesión secundaria.

Dominancia en base a la cobertura

De la tabla anterior se observa que las especies con mayor dominancia en base a la cobertura foliar en el estrato arbóreo son en orden descendente:

- 1.- Acacia constricta
- 2.- Yucca decipiens
- 3.- Acacia schaffneri

La explicación es que son especies con mayores dimensiones, de mayor cobertura foliar y ocupan más espacio. Aquí las dimensiones y tallas de los ejemplares de cada especie cobran mayor importancia.

Valores de Importancia Biológica

De la tabla anterior se desprende que las 10 especies con funciones ecológicas más relevantes y que marcan la fisonomía del lugar son en orden de importancia:

- 1.- Acacia constricta
- 2.- Yuca decipiens
- 3.- Acacia schaffneri

Como puede observarse, de las tres especies con los mayores valores de importancia, dos son fabáceas.

Los ejemplares arbustivos como el mezquite, el huizache y el gatuño adquieren importancia mas por su cobertura que por su abundancia.

De estas tres primeras especies, todas tienen un potencial biótico elevado por lo que su regeneración natural también es elevada.

Por ultimo es conveniente mencionar que en el predio del proyecto no se localiza vegetación, de tal modo que no habrá producción de materias primes forestales

Estado de conservación de la vegetación

El sistema ambiental y la zona del proyecto presentan un mosaico del pastizal natural y del matorral xerófilo con diferentes grados de disturbio, dando como resultado matorrales con especies beneficiadas por el disturbio o bien, pastizales secundarios con elementos del matorral xerófilo. La zona norte presenta matorrales con menor grado de disturbio, la zona central se caracteriza por su pastoreo intensivo principalmente del ganado caprino y equino, mientras que las zonas este, sur y oeste por su cercanía a la zona urbana, presenta un alto número de especies consideradas malezas, por consecuente es la zona más impactada por el cambio de uso de suelo.

La zona norte, también se caracteriza por presentar el mayor número de sitios con individuos y especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son *Ferocactus histrix* y *Coryphantha delicata* bajo la categoría: Pr, sujetas a protección especial (figura 1 y 2). Esta última especie, no se encontró durante los sitios de muestreo ya que se encontraron durante los traslados de un sitio a otro.

Principalmente, en los sitios cercanos a los caminos, zonas antropizadas y con evidencias de incendios recientes (figura 3), se desarrollan especies consideradas malezas, por ejemplo: *Argemone ochroleuca*, *Asclepias linaria*, *Chenopodium graveolens*, *Chloris virgata*, *Evolvulus alsinoides*, *Heterosperma pinnatum*, *Melinis repens*, *Pennisetum villosum*, *Salsola tragus*, *Salvia tiliifolia*, *Tagetes lunulata*, *Tithonia tubiformis* y *Z. triloba* (Villaseñor y Espinosa-García, 1998).

De acuerdo con el 95% de confiabilidad para el sistema ambiental, aún faltan 9 especies por documentar, sin embargo, esto se puede deber a la temporada en la que se llevó a cabo el muestreo y a las especies que se encontraron sin estructuras reproductoras (necesarias para su correcta determinación taxonómica), ya que se ha documentado que la mayor floración se da durante el verano (Vásquez *et al.*, 1996; Ramírez-Prieto *et al.*, 2016) y probablemente algunas especies anuales no se encontraron.

De acuerdo con los estimadores Chao2 y Bootstrap aún faltan entre 12 y 21 especies por reportar. Sin embargo dentro del sistema ambiental se observaron las siguientes especies durante los traslados a los sitios y que no fueron registrados en los sitios de muestreo: *Salix bonplandiana*, *Echinocereus pectinatus*, *Echinocactus horizonthalonius*, *Parthenium incanum*, *Plumbago pulchella*, *Stenocactus phyllacanthus*, *Cercocarpus montanus*, *Nolina juncea* y *Coryphantha delicata* lo que acerca considerablemente a la predicho por el 95% de confiabilidad.

Para la zona del proyecto, se estima que faltan 6 especies con el 95% de confiabilidad y de acuerdo con los estimadores antes mencionados faltan entre 10 y 11 especies. Sin embargo, como en el caso anterior, se observaron las siguientes especies durante los

traslados: *Baccharis thesioides*, *Clematis drummondii*, *Dalea capitata*, *Nicotiana glauca*, *Prosopis laevigata* y *Tithonia tubiformis*.

A manera de conclusión, la heterogeneidad en las comunidades vegetales deriva principalmente de las actividades antrópicas realizadas en la zona, sin embargo existen especies que deben ser reubicadas por encontrarse enlistadas en la Norma Oficial Mexicana 059 y especies que son escasas en el estado de Zacatecas como en el caso de *Stenocactus phyllacanthus*, el cual se conoce del estado pero no se sabe con certeza su distribución (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991).

Análisis de similitud

De acuerdo al índice de Jaccard y al dendrograma obtenido con el programa BioDiversity Pro, la zona muestreada (sistema ambiental y área del proyecto) se considera heterogénea y todos los sitios presentan al menos 10 especies que se benefician por el disturbio a excepción del sitio 30 SA y 26 SA. Esto puede deberse a las actividades ganaderas, la cercanía con la zona urbana y los incendios provocados que permiten el desarrollo de dichas especies capaces de desplazar la vegetación primaria.

Como se aprecia en la figura 4, la zona presenta un mosaico difícil de diferenciar, por lo cual, se reconocieron siete grandes grupos (figura 4) que a su vez podrían subdividirse por su grado de similitud. Sin embargo, se consideraron los grupos definidos de 20 a 40% de similitud.

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

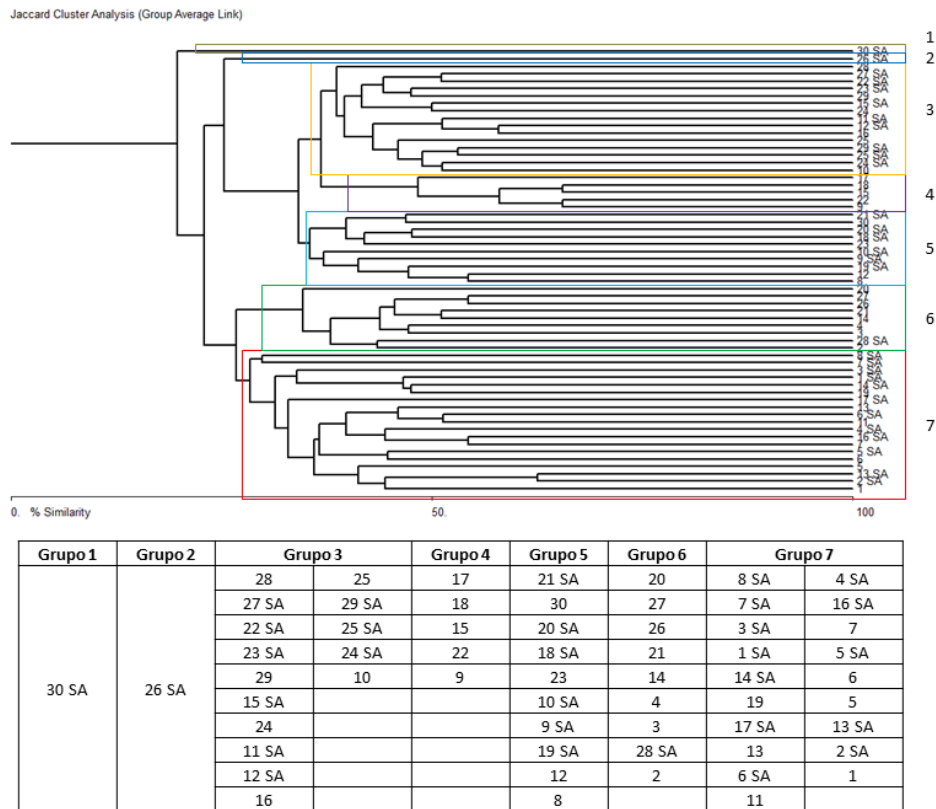


Figura 4. Dendrograma del índice de Jaccard obtenido en el programa BioDiversity Pro.

El primer grupo está representado solo por el sitio 30 SA, en el que se observaron evidencias de incendio severo. Este sitio presentó un bajo número de especies (13), probablemente a consecuencia del incendio. Tres de estas especies son consideradas malezas. En el dendrograma, es el primer grupo en diferenciarse (figura 4 y 5).

El grupo 2 está representado por el sitio 26 SA, el cual se encuentra en una ladera muy pronunciada y presenta un pastizal. Presentó 16 especies, de las cuales tres se consideran malezas y tres se benefician con el disturbio.

Los sitios pertenecientes al grupo 3 se caracterizan por estar cerca de las zonas urbanas, además son zonas sobre pastoreadas. Este grupo se caracteriza porque los sitios que lo integran presentaron evidencias de incendio, matorrales xerófilos con dominancia de algunas especies beneficiadas por el disturbio o por pastizales secundarios derivados de los incendios.

El grupo 4 se distingue porque el tipo de vegetación de los sitios que lo componen principalmente es el pastizal (pastizal natural, pastizal con elementos del matorral xerófilo

y pastizal inducido). Es el grupo más homogéneo dentro del dendrograma, además presenta aproximadamente el 70% de similitud entre los sitios que lo componen (figura 4 y 5).

El grupo 5 al igual que el grupo 6 son medianamente heterogéneos, ya que los tipos de vegetación que comprende son el matorral xerófilo, pastizal y pastizal secundario. Del total de las especies, 23 son consideradas malezas y 4 son arbustos que se benefician con el disturbio.

El grupo 6 se caracteriza porque la mayoría de los sitios que lo integran presentan matorral xerófilo. Aunque el sitio 20 es un pastizal con elementos del matorral xerófilo, la cercanía con el matorral podría estar aportando los elementos xerófilos que lo mantienen en este grupo (figura 4 y 5).

El grupo 7 es el más heterogéneo de todos, ya que presenta matorral xerófilo, pastizal y zonas con vegetación secundaria. Además, presenta los sitios con mayor cantidad de individuos en la NOM-059, los cuales se encuentran en la zona noroeste.

Sistema abiótico

Clima

El proyecto no generará ningún tipo de cambio climático, es un proyecto de escala menor que no interfiere a nivel de SA y no interfiere a escalas mayores como para generar cambios en las características atmosféricas.

Aire

El proyecto no contempla mayores afluencias vehiculares o el incremento en las herramientas para la movilidad urbana son poco significativas y no se tiene presencia de zonas industriales por lo que no afectará el SA. Las emisiones generadas en la fase de construcción representan un incremento de partículas suspendidas, sin embargo, tendrán poca duración e intensidad y serán fácilmente dispersadas debido a que es un lugar abierto. No existe alguna fuente de emisión de gases tóxicos o explosivos, se contempla el uso de maquinaria pesada y es probable que se generen algunos gases. Las buenas condiciones de dicha maquinaria y el correcto mantenimiento, además de que las concentraciones de los gases generados son muy bajas indican que no representa factor de riesgo en el SA. La generación de dióxido de carbono será resultado del uso de vehículos a combustión. Las emisiones serán de baja proporción ya que la flota vehicular se encuentra en condiciones favorables. No se afectará el SA. La construcción del fraccionamiento no contempla fuentes emisoras de olores desagradables o que generen disminución de visibilidad.

Ruido

No se afecta al SAR, si bien, el uso de maquinaria y herramientas generan niveles mayores a los cotidianos, no serán mayores a los permitidos por las normas oficiales y tendrán duración corta.

Agua

No se modifican los patrones naturales en corrientes superficiales debido a que el proyecto contempla la realización de obras de drenaje. El proyecto no tiene influencia sobre algún cuerpo de agua en el SA, no cambia el cauce natural de algún río o arroyo y en consecuencia no altera la calidad de los mismos. No se afectará la recarga de acuíferos ni la disponibilidad de agua en la zona.

Suelo

El proyecto no impacta la calidad de suelo en el SA, y los efectos serán de bajo nivel y localizados a lo largo del trazo. La repoblación o reforestación será una medida de mitigación de procesos erosivos. No se modificará la geomorfología y topografía del SA ya que se trata de un fraccionamiento pequeño aledaño a áreas de desarrollo inmobiliario, ya existentes, se prevén cambios en el sitio resultado del alineamiento y cortes. No existen reportes de desestabilización.

Sistema Biótico

Flora

Ya se mencionó anteriormente las principales causas de deterioro en el SA y en la zona aledaña al proyecto. La construcción del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** no afectará las comunidades bióticas presentes en el SA, no es un proyecto que altere las formas de crecimiento y no afecta a especies amenazadas o protegidas de manera significativa. En el área se observa poca cobertura vegetal. No se alterará los patrones de distribución y no se altera la densidad relativa de las especies presentes en el SA. No se altera los patrones de interacción de especies ya que el FRACCIONAMIENTO no impide el tránsito de fauna.

Sustentabilidad

El proyecto no pone en riesgo la sustentabilidad de los recursos naturales del SA. La conservación de la naturaleza como soporte de la especie humana conduce a mejores condiciones de vida. El desarrollo sustentable es posible siempre y cuando se combinen

el crecimiento económico, la equidad social y la calidad ambiental. No existe una planeación clara del manejo sustentable de los recursos naturales.

Fauna

El proyecto no interrumpe rutas migratorias en el SA. La disminución de abundancia en mamíferos y aves se debe a la alteración de sus hábitats, se establece que las obras no alterarán la abundancia de las poblaciones debido a que es una zona previamente impactada. La fauna se encuentra desplazada hacia las zonas más altas donde existen mejores garantías de supervivencia, el desplazamiento es ocasionado principalmente por los cambios de uso de suelo y afectaciones a su hábitat natural.

Ecosistema

El proyecto no modificará los patrones de distribución o abundancia de las comunidades vegetales, la distribución está dada por las características del medio físico natural. No se contemplan cambios en la biodiversidad ocasionados por el proyecto a nivel de SA, estos ya han sido modificados anteriormente por la presencia de desarrollo urbano, zonas agrícolas y agropecuarias.

No existe modificación de productividad primaria y secundaria en el SA. La realización del proyecto no interfiere o modifica ciclos de nutrientes, ya que, no se generan cambios en los factores bióticos o abióticos de los ecosistemas. No se genera fragmentación o aislamiento en los ecosistemas del SA. No se afectan servicios ambientales del SA. El proyecto no contempla modificaciones a gran escala de usos de suelo por lo que no se contempla la posibilidad de ocasionar desertificación o impactos a gran escala.

Paisaje

No existe una afectación en el valor escénico del SA. Aun cuando la NUEVA COSNTRUCCION O DESARROLLO DEL FRACCIONAMIENTO **AMPLIACION INDEPENDENCIA** será permanente, la alteración ya existe. El cambio será poco significativo, ya que, las obras ocasionan baja pérdida de cobertura vegetal, las poblaciones cercanas ya existen y se tiene control a través de la compatibilidad urbanística de tal manera que no se prevén crecimientos urbanos incontrolados. El tránsito vehicular será muy parecido al actual, es decir, en este sentido no se incrementará la contaminación ambiental.

Medio socioeconómico

Demografía

La dotación de servicios de calidad y oportunidades de empleo son condicionantes para la distribución demográfica de la zona. El proyecto generará empleos temporales y locales que seguramente contribuirán a disminuir los casos de emigración de personas hacia los

Estados Unidos. Incidencia en salud, educación, transporte, vivienda y recreación. El proyecto ofrece la oportunidad de planificar correctamente la zona, incrementa la accesibilidad a servicios de salud y educación, así como el intercambio cultural. Habrá una mejora en el servicio de transporte, será más rápido y más seguro. La comunidad joven tendrá la facilidad de acceder a escuelas cercanas. Las ofertas de lugares de recreación se incrementarán con la buena calidad de la infraestructura carretera.

Economía

Se tendrá una modificación en los niveles de ingreso de la población local o económicamente activa de la región. La población será beneficiada por la construcción del FRACCIONAMIENTO **AMPLIACION INDEPENDENCIA**, ya que facilita el intercambio comercial y regional. Se vislumbra un empuje al poder adquisitivo ya que se incrementan las oportunidades de empleo y se ahorran tiempos de transporte y se incentivan cambios en los patrones de consumo. El proyecto no modifica considerablemente la tenencia de la tierra. El proyecto no genera desequilibrio entre oferta y demanda de trabajo, los sectores laborales y mano de obra son ya existentes.

El proyecto no influirá significativamente en el recurso hídrico, ni en la topografía ni en la permeabilidad de suelo. El factor crítico es la excavación para las cimentaciones, instalaciones hidráulicas, urbanización, líneas eléctricas, etc donde se construye el fraccionamiento afectando la geología y el suelo del lugar de forma muy localizada.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología aplicada para la elaboración de este Manifiesto y que se desarrolla en el presente trabajo, combina las valoraciones cualitativas, basado en el método causa-efecto derivado de la Matriz de Leopold, y las valoraciones cuantitativas en la identificación de impactos, basado en el Método Batelle-Columbus.

Esta valoración tiene como resultado final la elaboración de la MATRIZ DE IMPORTANCIA.

Se desarrolla una visión genérica del proyecto, relacionando las características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés para el estudio. Se dan a conocer las razones por las cuales se realizarán las obras que van a ser objeto de estudio. Luego se definen las diferentes etapas de las que se compone el proyecto, obra o actividad, como así también las áreas afectadas y las alternativas consideradas para la selección del proyecto final, ubicación, proceso productivo, escala, costos, calendario de ejecución, creación de puestos de trabajo en las diferentes fases y grado de aceptación pública. Como parte importante en la gestión, se incluye la información detallada de la localización del proyecto, de áreas urbanas cercanas, vías y sistemas de comunicación del entorno potencialmente afectable. Los parámetros que se evalúan son recursos tales como consumo de agua, fertilizantes, materias primas, etc. y su relación con la zona, actividades, productos intermedios, finales y subproductos, tipo y cantidad de emisiones y residuos, entre otros.

Para identificar los impactos que el proyecto generará sobre el entorno donde se ubicará, es necesario determinar en primer lugar, las acciones que debido a la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio ambiente y después se detallarán cuáles son los componentes ambientales que puedan verse afectados por dichas acciones. Para ello, en primer término es conveniente entender que acción es la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto; para su correcta definición, ésta debe ser concreta, directa, bien definida y localizada; en este sentido, las acciones, deben ser:

Relevantes: han de ajustarse a la realidad del proyecto y ser capaces de desencadenar efectos notables

Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.

Fácilmente identificables: es decir, susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil en planos o diagramas de proceso.

Localizables: Atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubica el proyecto.

Cuantificables: en la medida de lo posible, deben ser medibles en magnitudes físicas

Asimismo, deben quedar descritas con la mayor aproximación posible en términos de:

Magnitud: superficie y volumen ocupados

Flujo: caudal de vertidos, emisiones de vehículos, etc.

Momento: en que aparece la acción y plazo temporal en que opera.

Entre los instrumentos para determinar las acciones, podemos destacar los siguientes: listas de revisión, consulta a expertos, grafos de relación causa-efecto, cuestionarios, escenarios comparados, etc. Para el caso del proyecto de obras de construcción de vivienda se utilizó una lista de revisión y la consulta a expertos en asuntos forestales y ambientales, agroecólogos así como al promovente y los mismos pobladores.

De entre las acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán para cada fase del proyecto; acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de preparación del sitio, aprovechamiento y el finiquito o término del proyecto, resaltando las siguientes:

Cuadro 72.- ACCIONES CONTEMPLADAS DENTRO DEL PROYECTO

FASES	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono de sitio
ACCIONES	I.- Elaboración de MIA, Aviso a autoridades municipales y Estatales	VIII.- Excavaciones	XIII.- mantenimiento de jardines y áreas verdes	XVII.-Derribo y reutilización de infraestructura
	II.- Colocación de señalética y alambre de púas cerco perimetral	IX.- construcción de cimentaciones	XIV.- mantenimiento de vialidades y servicios recolección de residuos urbanos	XVIII.- roturación del terreno
	III.- Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre	X.- Instalación de obras hidráulicas	XV.- mantenimiento de servicios hidráulicos, eléctricos e infraestructura	XIX.- reforestación y revegetación
	IV.- Rescate de vegetación	XI.- Instalación de electrificación	XVI.- mantenimiento de vivienda	
	V.- Desmonte y rescate de tierra vegetal	XII- construcciones vialidades y vivienda		
	VI.- Despalme			
	VII.- Nivelación y trazo y almacenamiento de suelo vegetal			

Como se podrá observar en la tabla anterior, el grupo de expertos con apoyo de la lista de revisión y chequeo determinó un total de 19 acciones para el proyecto; de estas 7 corresponden a la fase de preparación del sitio, 5 corresponden a la fase de la construcción; 4 a la de operación y mantenimiento en donde se incluye el mantenimiento y 3 a la etapa de abandono de sitio.

Ahora bien, por factores del medio susceptibles de recibir impactos entendemos a los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de manera significativa

La complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los factores relevantes en varios niveles; el primer nivel es de los subsistemas; el segundo nivel corresponde a los medios; el tercer nivel se refiere a los factores, que son concretos y definidos con claridad.

Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas Físico Natural, Actividades Socioeconómicas y Núcleos e Infraestructura y medios (inerte, biótico, perceptual, usos del suelo, primeramente; población y economía por una parte e infraestructura y servicios, estructura espacial de núcleos y estructura urbana, por otra).

A cada uno de estos medios pertenecen una serie de factores susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel.

Con las premisas anteriores, el grupo técnico participante llevó a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para su definición deben aplicarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado, y consecuentemente del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadoras de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, esto es, que no exista justificación por desconocimiento ni redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación estadística.

Para la identificación de los factores ambientales se utilizarán los mismos instrumentos que fueron citados para detectar las acciones del proyecto que causan impacto.

Para este proyecto el grupo multidisciplinario participante, determinó los siguientes subsistemas, medios y factores:

Cuadro 73.- COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES POR AFECTARSE.

SUBSISTEMA	MEDIOS	FACTORES
FÍSICO-NATURAL	<i>Inerte o Abiótico</i>	1.-Aire
		2.-Suelo
		3.-Agua
	<i>Medio Biótico</i>	4.-Vegetación
		5.-Fauna
	<i>Medio perceptual</i>	6.-Componentes singulares del paisaje
	<i>Usos del suelo rústico</i>	7.-Productivo
		8.-Conservación de la naturaleza
SUBSISTEMA SOCIO- ECONOMICO	<i>Población</i>	9.-Estructura de ocupación
		10.- Características Culturales
	<i>Economía</i>	11.-Ingresos
SUBSISTEMA NUCLEOS E INFRAESTRUCTURA	<i>Infraestructura y servicios</i>	12.-Infraestructura viaria (caminos)
		13.-Infraestructura no viaria (infraestructura hidráulica y energética)
		14.-Equipamientos y servicios
	<i>Estructura urbana</i>	15.-Forma y estructura de los asentamientos humanos

Derivado de la experiencia en proyectos similares, el grupo de técnicos expertos determino un total de 15 factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos de los cuales 8 corresponden al Subsistema Físico – Natural; 3 factores para el Subsistema Socio- económico y 4 factores ambientales para el Subsistema Núcleos e Infraestructura.

5.1 Identificación de impactos ambientales

Para incorporar cualquier proyecto a su entorno y lograr una adecuada identificación de los mismos, existe una amplia gama de técnicas, que van desde las más simples, en las que se evalúa cualitativamente el grado de afectación generado, determinando los principales impactos, hasta los de mayor complejidad, donde se evalúan los impactos cuantitativamente en función de factores como antecedentes de otros estudios, investigaciones específicas y las experiencias de los técnicos, investigadores. Las técnicas que se empleen deben de considerar el entorno ambiental donde se pretende insertar el proyecto y las características del mismo.

Para identificar, caracterizar y evaluar los posibles impactos ambientales significativos o relevantes provocados por el desarrollo y durante las etapas de aprovechamiento, se utilizará la metodología que más convenga a las características del proyecto.

La selección de una metodología de impacto ambiental está en función de diferentes factores a considerar, tales como la complejidad del proyecto, los elementos del uso del suelo, habitantes, etc.

En base a lo anteriormente descrito, para el proyecto en cuestión se seleccionó una metodología sencilla, pero a la vez adecuada para identificar los posibles impactos ambientales que posteriormente podrán presentarse durante las fases de implementación del proyecto, la metodología a utilizarse es la Matriz de Leopold la que relaciona causa-efecto, es un buen método para mostrar resultados.

En la matriz que aparece en los anexos se muestran los impactos ambientales identificados: aquí el grupo técnico estimo un total de 285 interacciones sin tomar en cuenta las acciones de la etapa de preoperación, resultado de multiplicar 19 acciones por 15 factores ambientales susceptibles de recibir impactos; en la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican los impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente.

Después de un proceso de análisis conjunto, se determinó que de las 285 posibles interacciones, solamente 113 son impactos importantes, mismos que aparecen en color canela en la matriz de interacción.

5.2 Indicadores de impacto

Para el proyecto en particular, se identificaron las áreas que potencialmente son susceptibles de un impacto, considerando los elementos que propone la normatividad: abióticos (Agua y suelo); bióticos (flora, fauna y paisaje); socioeconómicos; y atmosféricos. Para cada uno de estos factores se contemplaron los indicadores en las diferentes etapas del proyecto.

La descripción de los impactos ambientales identificados más importantes derivados de la ejecución del proyecto, son:

5.2.1 Impacto a la Calidad del aire

La calidad del aire se verá afectado por las emisiones de gases de combustión emitidos por la maquinaria y el transporte que queman combustibles fósiles y que se utilizarán en las etapas de construcción de vivienda e infraestructura de desarrollo urbano y mantenimiento en la recolección de basura o residuos sólidos urbanos.

También se verá afectado de manera adversa por la agregación de partículas finas al aire, humos y ruidos. Se anticipan impactos sobre este elemento en la etapa de construcción de vialidades exclusivamente, por el movimiento de la maquinaria y equipo; se provocará la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos) producto de

la combustión del combustible (diesel), principalmente: el impacto será de carácter local, reversible a mediano plazo, permanente, parcial, sin sinergia, directo y negativo; el impacto se presentará como resultado de la emisión y dispersión de partículas sólidas a la atmósfera durante el desmonte del terreno y preparación del mismo, la maquinaria emitirá emisión de contaminantes a la atmósfera durante el tiempo que dure el desmonte, despalde, y la construcción conducción hidráulica, líneas eléctricas, cimentaciones, vialidades y accesos, vivienda, etc.

Aquí los desplazamientos del aire favorecen la dispersión de polvos y sustancias no provocando inversión térmica y una alta estabilidad atmosférica.

5.2.2 Impacto por Ruido

El ruido generado durante actividades de construcción en la nivelación y compactación con maquinaria, siendo los trabajadores y la fauna local los afectados. Se considera que el nivel máximo alcanzará 68 db; en relación a los ruidos y vibraciones, se presentará impacto, de tipo negativo, local, reversible a corto plazo, temporal, parcial, sin sinergia, directo y negativo.

La maquinaria que realice las actividades de desmonte, amontonamiento de vegetación y despalde, compactación producirá ruido ahuyentará a la fauna y en algunas ocasiones puede traer problemas para la salud del operador tales como sordera temporal o definitiva, si los operadores se exponen a ruidos prolongados y de niveles altos, por lo que se utilizará el equipo de protección individual adecuado.

También se generará ruido durante las acciones de mantenimiento de los caminos de acceso; y durante las acciones de acondicionamiento del sitio que consisten en el recubrimiento de las vialidades y lotes para la construcción de vivienda.

El desplazamiento de vehículos de carga podrá generar molestias a los pobladores, debido al tránsito de los vehículos de carga, a través del camino de acceso a esta población, debido a que implicará un aumento en el tráfico de vehículos. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, local, de nivel medio y valor bajo.

5.2.3 Impacto al Microclima

El microclima del sitio cambiará de manera imperceptible al extraer la vegetación que actualmente se localiza, causará un impacto significativo, temporal, local, negativo, directo y será reversible ya que se reintroducirá la vegetación nativa afectada a nivel de jardineo.

Impacto al Agua (hidrología superficial y/o subterránea)

El desmonte y el despalde generarán una disminución en la infiltración de agua, se reduce la acumulación de agua en el subsuelo y el flujo hacia los reservorios de las cuencas hidrológicas, es un impacto temporal, directo, local, mitigable y reversible.

El agua que fluye en los escurrimientos superficiales naturales no se verá afectada en calidad, cantidad, contenido de sedimentos, etc., debido a que no se agregará ningún producto o sustancia que la modifique.

No hay escurrimientos naturales en el predio, cuando llueve se infiltra el agua en el mismo lugar, por lo que no habrá modificación de escurrimientos, es un impacto local, permanente y mitigable.

No se modifica su cantidad ni su calidad, ya que no se deriva hacia otros lugares; su proceso de autodepuración continúa igual, ya que no se reduce su potencial para procesar posibles contaminantes.

5.2.4 Impacto al suelo

Se presentará erosión del suelo al momento del despalme y como resultado del desmonte, al dejar el suelo descubierto de vegetación; de igual manera se afectará el suelo al realizar el colocado de postería para realizar el circulado; el impacto que pudiera haber es del tipo local irreversible, temporal, parcial, sin sinergia, directo y negativo.

Al quedar descubierto el suelo se produce erosión por la acción de los vientos, la lluvia produce erosión en el suelo al impactarse las gotas, la lluvia compacta de esta manera al suelo. Es un impacto permanente, directo, local, mitigable y reversible.

Al realizar la compactación con la maquinaria pesada las características fisicoquímicas del suelo serán modificadas en un impacto local, directo, temporal y reversible.

En lo relativo a las características geomorfológicas, por efecto de la pérdida de vegetación en el suelo; sin la materia orgánica no existe una estructura adecuada del suelo, con la compactación la estructura del suelo se verá afectada: es un impacto permanente, directo, local y reversible

Al inicio del proyecto no existe contaminación del suelo; sin embargo, el manejo de lubricantes y combustible (diésel) durante su abastecimiento a la maquinaria y equipo, puede generar posibles derrames que contaminen el suelo y los escurrimientos superficiales de agua durante la época de lluvias. Este impacto es negativo, temporal, significativo, puntual, de valor medio y nivel medio.

El desplazamiento de vehículos de carga y transporte sobre los caminos de acceso dentro del predio, al igual que la maquinaria pesada usada en los trabajos de desmonte, provocarán impactos al suelo, principalmente en su estructura, por la compactación de éste debido al desplazamiento continuo de vehículos. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor bajo y nivel medio.

Las actividades de transporte del material generarán un impacto al suelo del área, por el cambio en su estructura, por la compactación de este, debido al tránsito de vehículos de transporte del material hacia los lugares de consumo (cemento, varillas, arena, ladrillo, piedra para cimentación etc). Este impacto es negativo, no significativo, temporal, puntual, de nivel bajo y valor muy bajo.

5.2.5 Impacto a la Vegetación

El cambio de uso del suelo afectará directamente a la vegetación, ya que implica eliminar la cobertura vegetal, conllevando la afectación del hábitat de la fauna presente en el sitio del proyecto.

Para iniciar las actividades de construcción de las viviendas y zonas de esparcimiento será necesario desmontar y despallar el área conforme al avance el proyecto. Se contempla desmontar la superficie total propuesta para cambio de uso de suelo de terreno forestal, de manera gradual en 4 años (**un año para la lotificación del fraccionamiento y 3 años para el desmonte de la vialidad de acceso**). El desmonte implica la remoción de las especies de flora existentes. Este impacto es negativo, puntual, significativo, permanente, de valor medio y nivel alto.

El uso actual del suelo en el área del proyecto, el cual se considera como terreno de uso forestal, será modificado en forma permanente al realizar las actividades de desmonte, disminuyendo la superficie forestal de la zona en una **superficie de 1.2 hectáreas** ; Este impacto es negativo, local, significativo, permanente, de valor medio y nivel bajo.

Se afectará su diversidad, cobertura continuidad y singularidad; situación que amerita la obligación de parte del promotor y del responsable técnico, para realizar la actividad de restauración del sitio, para asegurar su retorno a condiciones similares a las que se encontraban antes de la ejecución del proyecto, mínimamente en las áreas verdes destinadas a jardines.

5.2.6 Impacto a la Fauna

La eliminación de vegetación ocasionará también la destrucción de hábitat faunísticos, el desplazamiento de varias especies y creará un efecto de barrera para la dispersión de diversos organismos.

Las actividades de desmonte y despalle eliminarán el hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse en el área, el cual ya se encuentra altamente perturbado, provocando el desplazamiento de esta hacia las áreas cercanas aledañas de uso forestal. Este impacto será negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor y nivel medio

La flora y fauna del sitio se verán afectadas principalmente durante las actividades de limpieza, despalle y desmonte en donde se retira la cubierta vegetal produciendo, además, pérdida de suelo por erosión.

La presencia de personal y los ruidos generados por la maquinaria a utilizar ahuyentarán a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área; se propiciará el desplazamiento de ejemplares hacia lugares más propicios para su desarrollo y refugio. Este impacto se considera negativo, permanente, significativo, local, de valor muy bajo y nivel bajo.

Se anticipa un impacto adverso no significativo, temporal, local, indirecto, irreversible y mitigable por el ahuyentamiento de las especies faunísticas presentes en el área, al realizar los diversos estudios al tomar muestra de campo. También se prevé la presencia de impactos adversos significativos para la fauna, se pueden matar directamente e indirectamente algunos animales.

5.2.7 Impacto al Relieve

Las actividades de tierra vegetal y suelo del primer y segundo nivel determinan uno de los impactos más severos sobre el área del proyecto, debido a que estas modifican en forma permanente el relieve y la topografía del terreno. Este impacto es negativo, significativo, puntual, permanente, de valor medio y nivel alto.

El relieve actual se modificará parcialmente, ya que en la actualidad está cubierto con vegetación, al realizar la extracción de toda la vegetación y el relieve será diferente.

5.2.8 Impacto al Paisaje

Los trabajos del desmonte y amontonamiento de vegetación provocarán la emisión de partículas del suelo formando una pequeña nube de polvo en el sitio donde se esté removiendo el suelo, al realizar el trabajo por lo que la visibilidad será afectada de forma no significativa, temporal, local, reversible, directa y mitigable.

La apariencia visual actual desaparecerá totalmente, debido a la extracción de vegetación, es un impacto directo, local, permanente, adverso, significativo, reversible. La calidad del paisaje cambiará al realizar la extracción de vegetación, la calidad del ambiente será otra totalmente diferente a la actual, es un impacto directo, permanente, reversible y local.

Se buscará que la porosidad y permeabilidad del suelo sean similares a las que éste tenía originalmente, a fin de minimizar el impacto sobre la hidrología subterránea del sitio. En el sitio del proyecto, no existe una gran calidad paisajística por la constante interrupción de flujos visuales

5.2.9 Factores socioculturales

La puesta en marcha del proyecto no modificará ninguna de sus tradiciones artísticas, culturales de los pobladores, cohesión organizacional del ejido Villas de Guadalupe ni de los ejidos vecinos o la zona conurbada Zacatecas-Guadalupe o poblaciones indígenas.

Población

Durante la etapa de cambio de uso del terreno, la población se verá afectada de manera positiva respecto del nivel de ingresos, en virtud de que generan una demanda de mano de obra que hay en las poblaciones aledañas.

Asimismo, la entrada de recursos externos contribuirá a activar la economía local al aumentar la demanda de bienes y servicios, esto principalmente con los trabajadores externos y específicamente con los técnicos especializados. De esta manera, se contribuirá, aunque en baja proporción y de manera temporal, a generar empleos indirectos en la zona.; por lo que este impacto será benéfico de magnitud media baja e intensidad baja, directo, temporal y local, es un impacto positivo.

El proyecto favorecerá la estructura organizativa y las relaciones entre los pobladores de las colonias populares aledañas; esta situación se fortalece por el hecho de que la población tiene la aptitud para este tipo de trabajos y la actitud que muestran hacia el trabajo.

Impacto a la Demografía

Para la realización del cambio de uso del suelo se necesitará de mano de obra de personal especializado, la que se utilizará principalmente de la misma región, ya que no se provocará un aumento significativo en la demografía, los bienes y servicios que hay en la actualidad en la zona, las poblaciones aledañas (mano de obra) cubrirán la demanda durante la etapa de las actividades del desmonte, es un impacto local y temporal.

Con el proyecto a desarrollar existirá alteración de demografía de la población, debido a que habrá llegada de personal de forma significativa a las poblaciones aledañas al proyecto, a la zona, los trabajadores empleados serán de la misma zona, pero habrá nuevos colonos adquirentes de la vivienda que se oferta es un impacto temporal y local.

Calidad de vida de los habitantes

Se anticipan impactos benéficos significativos, permanentes, directos e indirectos. Con lo que se garantiza que los empleados que se contraten tengan una fuente de empleo temporal, la calidad de vida de las familias y de los trabajadores será mejor que la actual,

es un impacto benéfico, significativo para la población que trabaja directamente, así como para las personas que lo hacen de forma indirecta, es un impacto positivo para la región.

En cuanto a las actividades económicas, el comercio se verá beneficiado ya que la presencia de trabajadores en las inmediaciones tiene posibilidad de incrementar las ventas de productos alimenticios y de uso personal. La cantidad de trabajadores es reducida por lo que se considera que la magnitud e intensidad de este impacto es bajo, directo, temporal y local, es un impacto positivo para la población.

Al ejecutarse que es el cambio de uso del suelo, construcción de infraestructura para la construcción de vivienda no modificará ninguna de sus tradiciones artísticas, culturales de los pobladores de la zona conurbada de Zacatecas- Guadalupe y de los asentamientos aledaños.

Sector primario

Es importante citar que los terrenos del resto de la zona conurbada de Zacatecas- Guadalupe no modificarán las actividades de la agricultura o ganadería extensiva.

Sector secundario y terciario

El beneficio para la población aledaña del proyecto, será de forma significativa, es un impacto temporal, local, positivo, debido a las fuentes de empleo que se proporcionan en la actualidad, al haber mayor demanda de bienes y servicios, variedad de productos elaborados en la empresa, mayor circulación de dinero, con lo que se demanda mayor cantidad de satisfactores para el ser humano, el nivel de vida de los trabajadores que participen en la realización del proyecto, se incrementará significativamente.

5.3 Caracterización y valoración de los impactos

Posteriormente, se procedió a la caracterización y valoración de los impactos importantes identificados (12) mediante 11 símbolos y a través de la importancia del impacto referida a la proporción en la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como signo, intensidad, extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad

El significado de los 11 símbolos que conforman el elemento tipo de matriz de valoración cualitativa, son:

Signo (S) (+ - x). Se refiere a la consideración de impacto según el carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados, que merece el efecto la comunidad técnico- científico y a la población en

general. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter; previsible pero difícil de calificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

El impacto positivo (+) es aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

El impacto negativo (-) es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Intensidad (IN). Este término se refiere al grado de incidencia o destrucción de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Impacto Mínimo o Bajo aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado (1).

Impactos Medio englobaría a los impactos cuya intensidad presenta un grado medio a las anteriores (2)

Impacto Alto aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores (4).

Impacto Notable o Muy Alto aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto (8).

Impacto total aquél cuyo efecto se manifiesta como una modificación o destrucción total del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento (12).

Extensión (EX). Se refiere al **área de influencia** teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter **Puntual**. Si, por el contrario el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será **Total** considerando situaciones intermedias, según su graduación, como impacto **Parcial** y **Extenso**.

Impacto Puntual cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (1).

Impacto Parcial aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio (2).

Impacto Extenso aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en el entorno considerado (4).

Total aquel cuyo efecto se manifiesta de manera total en todo el entorno considerado (8).

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al **tiempo** que transcurre entre la aparición de la **acción** y el comienzo del **efecto** sobre el factor del medio considerado. Refleja El plazo de manifestación.

Corto Plazo cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será **Inmediato**, y si es inferior a un año, asignándoles un valor de (4).

Medio Plazo, si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, de (2), y

Largo Plazo si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, con un valor asignado de (1).

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, **permanecería el efecto** desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Fugaz si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto, asignándole un valor de (1).

Temporal si dura entre 1 y 10 años, (2);

Permanente si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como asignándole un valor de (4).

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la **posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción**, por **medios naturales**, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a **Corto Plazo**, se le asigna un valor de (1)

Si es a **Medio Plazo** (2) y

Si el efecto es **Irreversible** le asignamos el valor de (4).

Irreversible aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Reversible aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto o medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del 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 esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Si hay sinergia entre inacción y otra/s que actúan sobre el mismo factor es **no es sinérgica** con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1)

Si se presenta un **sinérgismo moderado** (2)

Si es **altamente sinérgico** SI valdrá 4.

Acumulación (AC). Este atributo da la idea del **incremento progresivo de la manifestación del efecto**, cuando la acción impactante persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción **no produce efectos acumulativos** (acumulación simple), el efecto se valora como (1).

Si el efecto producido es **acumulativo** el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la **relación causa-efecto**, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como resultado de una acción.

El efecto puede ser **directo primario**, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (4)

En el caso de que el efecto sea **indirecto o secundario**, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden (1)

Periodicidad (PR). La periodicidad 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).

Si es constante en el tiempo, será un **efecto continuo**, se les asigna un valor de (4)

Si se manifiesta de forma cíclica o recurrente será un **efecto periódico** (2)

Si es impredecible en el tiempo, será un **efecto discontinuo** (1).

Continuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Discontinuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Periódico aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la *posibilidad de reconstrucción*, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la **intervención humana** (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente **Recuperable**, se le asigna un valor de (1) según lo sea de manera **inmediata**

Recuperable a medio plazo, se le asigna un valor de (2)

Si lo es parcialmente, el efecto es **Mitigable**, y toma un valor de (4).

Cuando el efecto es **Irrecuperable** (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8).

En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, por la acción natural como por la humana.

Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazada.

Importancia del impacto (I). La importancia del impacto se representa por un valor I que se deduce en función del valor asignado a las características del impacto o símbolos considerados.

La siguiente tabla, muestra los valores determinados previamente:

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 74.- ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS (IMPORTANCIA DEL IMPACTO)

NATURALEZA O SIGNO		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de destrucción)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy Alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)			
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
- Indirecto (secundario)	1	- Irregular o no periódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
(Reconstrucción por medios humanos)			
- Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
	2		
- Recuperable a medio plazo	4		
- Mitigable	8		
- Irrecuperable			

Considerando que la fórmula para estimar la importancia del impacto es:

$$I = \pm [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre **13 y 88**; en este sentido, los impactos quedan de la siguiente manera:

Impactos irrelevantes o compatibles: menor que 22

Impactos moderados: entre 23 y 48

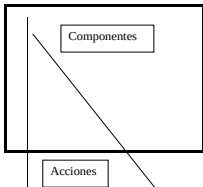
Impactos severos; entre 49 y 66

Impactos críticos: mayor que 67

El **impacto compatible** es irrelevante para el ecosistema, ya que su recuperación conlleva un tiempo muy corto. Es preciso señalar que **impacto moderado**: es "aquél cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere de cierto tiempo" De cualquier manera, si el impacto es moderado, el tiempo requerido para que el medio ambiente retorne a su estado inicial no será demasiado largo. Por su parte, el **impacto severo**: es "aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado". De hecho, serían impactos recuperables y el **Impacto crítico**: es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable; con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación; incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. De hecho, se trata de impactos irrecuperables.

Cuadro 75.- MATRIZ DE IMPACTOS.

		Subsistema Físico Natural										Subsistema Socio-económico		Subsistema Núcleos e Infraestructura										
		Factor				Factor			Factor		Factor		Factor		Factor									
		Medio	1.- Aire	2.-	3.- Agua	Medio	4.-	5.-	Medio	6.-	Usos	7.-	8.-	Poblaci	9.-	10.-	Econo	11.-	Infra	12.-	13.-	14.-	Estruct	15.-
ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN DEL SITIO	I.- Elaboración de proyecto ejecutivo																							
	II.- Colocación de señalética																							
	I.- Elaboración de MIA,																							



Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

aviso a autoridades municipales y estatales																				
II.- Colocación de señalética y cerco perimetral																				
III.- Ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre																				
IV.- Rescate de vegetación																				

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” Municipio de Guadalupe Zac.

[illegible]

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	IX.- Construcción de servicios																					
	X.- Instalación de obras hidráulicas																					
	XI.- Instalaciones de electrificación																					
	XII.- Construcciones de vialidades y vivienda																					
MANTENIMIE	XIII.- Mantenimiento de jardines y áreas																					

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

verdes																			
XIV.- Mantenimiento de vialidades y recolección de RSU																			
XV.- Mantenimiento de servicios hidraulicos , electricos e infraestructura en general																			
XVI.- mantenimiento de																			

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” Municipio de Guadalupe Zac.

[illegible]

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” Municipio de Guadalupe Zac.

[illegible]

Los resultados de la valoración de los impactos o de importancia del efecto de una acción sobre un factor, para las etapas de selección del sitio, inicio de proyecto, construcción, mantenimiento y término o finiquito del proyecto, aparecen en la matriz No. 2.

Como resultado de la valoración de los impactos mediante la aplicación de los 11 atributos a cada uno de los 113 impactos importantes, se tiene que 68 son impactos positivos (aparecen de color verde en las matrices) y **37** son impactos negativos (aparecen con color rojo); en base a estos resultados podemos concluir que la ejecución del proyecto (de manera general) conllevará más impactos positivos que impactos negativos para el medio ambiente y para los habitantes de la zona conurbada de Zacatecas-Guadalupe, enfocando el proyecto de manera integral; es por ello, que durante la ejecución del programa de vigilancia ambiental, los dueños del terreno, el responsable técnico, el municipio y las autoridades federales y estatales vigilarémos que dichos impactos positivos se hagan realidad y, en lo que respecta a los impactos negativos, centraremos nuestra atención en su prevención y mitigación. Ahora bien, de los 37 impactos negativos que aparecen en el matriz No 2 y de acuerdo a los 4 rangos establecidos para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a la tabla de valoración de impactos, tenemos que la totalidad de los impactos (**menor de 20**) son irrelevantes: sin embargo es precisamente a estos impactos, a donde hay que enfocar y priorizar las diferentes medidas preventivas o correctivas señaladas en el apartado VI de la manifestación de impactos ambiental.

Cuadro 76.- ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

ACCIÓN	FACTOR	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTE DE LA TANCIA DEL IMPACTO*
			IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	PARCIAL / TOTAL
I.- Elaboración de MIA, aviso a autoridades municipales y estatales	Actividades y relaciones	+ Positivo	2 Media	2 Parcial	4 Inmediato	2 Temporal	2 Mediano plazo	1 Sin sinergismo	1 Simple	4 Directo	1 Irregular	1 Recuperable Inmediato	20 26
	ingresos	+ Positivo	2 Media	2 Parcial	4 Inmediato	2 Temporal	2 Mediano plazo	1 Sin sinergismo	1 Simple	4 Directo	1 Irregular	1 Recuperable Inmediato	20 26

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

II.- Colocación de señalética y cerco perimetral	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22	28
	Vegetación	-	Negativo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	24	34
	Fauna	-	Negativo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	26	38
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	21	27
	Estructura ocupacional	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	18	24

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

vegetación								plazo				plazo													
	Vegetación	+	Positivo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	24	34
	Fauna	+	Positivo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	26	38
	Componentes del paisaje	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	21	27
	Infraestructura viaria	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	18	24
V.-Desmo	Suelo	-	Negativo	2	Me	2	Par	2	Median	2	Tempora	2	Mediano	2	Sinérgico	1	Sim	4	Direct	1	Irreg	4	Mitiga	22	28

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

nte			vo		dia		cial		o plaz o		l		plazo		o		ple		o		ular		ble		
	Vegetación	-	Negativo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable medio plazo	24	34
	Fauna	-	Negativo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable medio plazo	26	38
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sinsinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable medio plazo	21	27
	Infraestructura viaria	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sinsinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable medio plazo	18	24

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

VI.- Despalme	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22	28
	Vegetación	-	Negativo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	24	34
	Fauna	-	Negativo	4	Alta	4	Extenso	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	26	38
	Componentes del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	21	27
	Infraestructura viaria	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	18	24

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

servicios							to			plazo	mo				o			no	plazo		
-----------	--	--	--	--	--	--	----	--	--	-------	----	--	--	--	---	--	--	----	-------	--	--

Cuadro 77.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

ACCIÓN	FACTOR	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO*
			IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	PARCIAL / TOTAL
VIII.- Excavación para cimentación	Aire	- Negativo	2 Media	2 Parcial	2 Mediano plazo	2 Temporal	2 Mediano plazo	1 Sin sinergismo	1 Simple	1 Indirecto	1 Irregular	4 Mitigable	26 32
	Suelo	- Negativo	2 Media	2 Parcial	2 Mediano	2 Temporal	2 Mediano	1 Sin sinergismo	1 Simple	4 Directo	1 Irregular	4 Mitigable	22 28

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

			vo		dia		cial		plaz o		poral		plazo		rgis mo		le		o		ular		le		
	Agua	-	Negati vo	2	Me dia	4	Ext ens o	1	Lar go plaz o	2	Tem poral	2	Medi ano plazo	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irreg ular	4	Mitigab le	24	32
	Comp onent es singul ares del paisaj e	-	Negati vo	2	Me dia	2	Par cial	4	Inm edia to	2	Tem poral	2	Medi ano plazo	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irreg ular	2	Recup erable median o plazo	21	27
	Estru ctura de ocupa ción	+	Positiv o	1	Baj a	2	Par cial	2	Med iano plaz o	2	Tem poral	1	Corto plazo	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irreg ular	1	Recup erable Inmedi ato	16	20
IX.- Const rucció n de	Aire	-	Negati vo	2	Me dia	2	Par cial	2	Med iano plaz o	2	Tem poral	2	Medi ano plazo	2	Siné rgic o	4	Acu mulat ivo	4	Dir ect o	2	Peri ódic o	4	Mitigab le	26	32

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

servicios	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22	28
	Agua	-	Negativo	2	Media	4	Extenso	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	1	Indirecto	2	Periódico	4	Mitigable	24	32
	Componentes singulares del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sinsinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	21	27
	Estructura de ocupación	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sinsinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	16	20
X.- Instalación	Agua	+	Positivo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sinsinergis	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	24	32

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

de obras hidráulicas	Aire	-	Negativo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	30	40
	Suelo	-	Negativo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	30	40
	Componentes singulares del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sinsinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	21	27
	Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sinsinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	18	24
	Estructura ocupacional	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sinsinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	17	23

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

XI.- Instalaciones de electrificación	Aire	-	Negativo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	30	40
	Suelo	-	Negativo	4	Alta	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	30	40
	Componentes singulares del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	21	27
	Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	18	24
	Estructura ocupacional	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinergismo	1	Simple	1	Indirecto	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	17	23
XII.- Contr	Aire	-	Negativo	2	Me	2	Par	2	Mediano	2	Tem	2	Mediano	2	Sinérgico	4	Acumulat	4	Direct	2	Periódic	4	Mitigab	26	32

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

acciones de validación y vivienda		vo		dia		cial		plazo		poral		plazo		o		ivo		o		o		le		
Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22	28
Agua	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	1	Indirecto	2	Periódico	4	Mitigable	24	32
Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	18	24
Componentes singulares del paisaje	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	4	Inmediato	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	2	Recuperable mediano plazo	21	27
Estructura	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano	2	Temporal	1	Corto	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable	16	20

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	de ocupa ción	o	a	cial	plaz o	poral	plazo	rgis mo	le	o	ular	Inmedi ato		
--	---------------------	---	---	------	-----------	-------	-------	------------	----	---	------	---------------	--	--

Cuadro 78.- MANTENIMIENTO

ACCIÓN	FACTOR	NATURALIZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO*											
			IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	PARCIAL TOTAL											
XIII.- Mantenimiento de jardines y áreas verde	Agu a	+ Positivo	2	Media	2	Parcial	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	1	Indirecto	2	Periódico	4	Mitigable	24	32
	Suelo	+ Positivo	2	Media	2	Parcial	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	30	40

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

s	Aire	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	30	40
	Estructura de ocupación	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	16	20
XIV.- Mantenimiento de vialidades y recolección de RSU	Aire	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	4	Directo	2	Periódico	4	Mitigable	26	32
	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22	28
	Agua	+	Positivo	2	Media	4	Extenso	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	1	Indirecto	2	Periódico	4	Mitigable	24	32

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	Pro duct ivo	+	Positiv o	2	M ed ia	2	Par cial	2	Me dia no pla zo	2	Te mp oral	2	Medi ano plaz o	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irre gul ar	1	Recu perab le Inme diato	18	24
	Estr uctu ra de ocu paci ón	+	Positiv o	1	Ba ja	2	Par cial	2	Me dia no pla zo	2	Te mp oral	1	Cort o plaz o	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irre gul ar	1	Recu perab le Inme diato	16	20
	Ingr eso s	+	Positiv o	1	Ba ja	2	Par cial	2	Me dia no pla zo	2	Te mp oral	1	Cort o plaz o	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irre gul ar	1	Recu perab le Inme diato	16	20
XV.- Mante nimie nto de servici	Aire	-	Negati vo	2	M ed ia	2	Par cial	2	Me dia no pla zo	2	Te mp oral	2	Medi ano plaz o	2	Siné rgic o	4	Acu mula tivo	4	Dir ect o	2	Peri ódico	4	Mitig able	26	32

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

os hidráulicos, eléctricos e infraestructura en general	Suelo	-	Negativo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	4	Mitigable	22	28
	Agua	+	Positivo	2	Media	4	Extenso	1	Largo plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	2	Sinérgico	4	Acumulativo	1	Indirecto	2	Periódico	4	Mitigable	24	32
	Productivo	+	Positivo	2	Media	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Mediano plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	18	24
	Estructura de ocupación	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	1	Corto plazo	1	Sin sinérgico	1	Simple	4	Directo	1	Irregular	1	Recuperable Inmediato	16	20
	Ingreso	+	Positivo	1	Baja	2	Parcial	2	Media	2	Temporal	1	Corto	1	Sin sine	1	Simple	4	Direct	1	Irre gul	1	Recu perab	16	20

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	s							no pla zo		oral		plaz o		rgis mo			o	ar		le Inme diato					
XVI.- Contr ol Zoosa nitario	Agu a	-	N	2	M ed ia	4	Ext en so	1	Lar go pla zo	2	Te mp oral	2	Medi ano plaz o	2	Siné rgic o	4	Acu mula tivo	1	Indi rect o	2	Peri ódico	4	Mitig able	24	32
	Pro duct ivo	+	Positiv o	2	M ed ia	2	Par cial	2	Me dia no pla zo	2	Te mp oral	2	Medi ano plaz o	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irre gul ar	1	Recu perab le Inme diato	18	24
	Estr uctu ra de ocu paci ón	+	Positiv o	1	Ba ja	2	Par cial	2	Me dia no pla zo	2	Te mp oral	1	Cort o plaz o	1	Sin sine rgis mo	1	Simp le	4	Dir ect o	1	Irre gul ar	1	Recu perab le Inme diato	16	20

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 79.- CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS DETECTADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

Rangos de calificación	No de impactos negativos
Impactos irrelevantes o compatibles (menor que 22)	19
Impactos moderados (entre 23 y 48)	18
Impactos severos (entre 49 y 66)	0
Impactos críticos (entre 67 y 88)	0
TOTAL	37

5.3.1 Proyección de la magnitud de las alteraciones.

Como se podrá observar los impactos resultantes (irrelevantes y moderados) no son significativos, es por ello que no ha sido necesario la utilización de herramientas adicionales para determinar esta condición ambiental del área del proyecto, sin embargo es conveniente señalar que existen modelos cualitativos y cuantitativos para ello, mismos que nos determinan la magnitud de la alteración de algunas variables ambientales a consecuencia del desarrollo del proyecto fraccionamiento “**AMPLIACION INDEPENDENCIA**” (clima, aire, suelo, agua, biocenosis, ecosistemas y procesos).

1.- La construcción del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** se desarrollara en un tiempo límite de mediano plazo (cuatro años) en lo que se refiere a preparación de sitio y a la construcción de vivienda, sin embargo en el primer año en la etapa de preparación de sitio y construcción de infraestructura para los servicios se ubicaran dentro del área del proyecto maquinaria pesada y autotransporte de carga, mismo equipo que emitirá de forma temporal emisiones por la quema de combustibles fósiles, ruido por el movimiento de esa maquinaria y desprendimiento de partículas finas al aire y de acuerdo con el **modelo de dispersión atmosférica** no es significativo su cálculo, ya que no existirán fuentes fijas de emisiones de cualquiera de los contaminantes mencionados anteriormente, es por ello que no fue necesario el desarrollo de alguna de las metodologías de concentración y dispersión de contaminantes atmosféricos (**modelo de concentración, estabilidad y turbulencia atmosférica, celdas fijas estacionarias, modelo gaussiano, celdas múltiples**).

2.-En lo referente a la contaminación del agua del acuífero por la construcción del fraccionamiento es necesario que se haga alusión a la siguiente conclusión: “En años recientes Zacatecas ha experimentado problemas de contaminación en el agua subterránea lo que ha encaminado a plantear metodologías que identifican el mecanismo de transporte de los contaminantes hasta los mantos acuíferos”. Dentro de estas

metodologías para determinar la vulnerabilidad a la contaminación de un acuífero se han plantado métodos tales como: DRASTIC, SINTACS, GOD, EPIK, EKV, DhT, AVI. De los cuales la JIAPAZ ya cuenta con resultados significativos de la aplicación de alguno de estos métodos, así como el plan de manejo de los acuíferos que ha elaborado el COTAS en el año 2007 conjuntamente con la Universidad autónoma de Zacatecas, es por ello que en las perfectibilidades que otorga este organismo a los promoventes incluye la aplicación de diferentes alternativas para evitar la contaminación de los mantos freáticos y les solicita una serie de requisitos indispensables para la buena conducción del vital líquido, así como asegura una descarga adecuada, sin fugas, de tal modo que se asegure que lo que entra de agua sale por el drenaje hacia la planta de tratamientos de aguas residuales de Osiris y debido a la instalación hidráulica sugerida por el organismo se evitan desperdicios de aguas grises que pudieran infiltrarse al manto freático. Es conveniente aclarar que la mayoría de los métodos usados para esta fin conlleva el cálculo de la profundidad del acuífero y en donde se incluye los datos piezométricos de agua estática y agua dinámica y se demuestra que las zonas de recarga se encuentran en el valle y no en las partes altas de las montañas de Zacatecas, es por ello que la JIAPAZ ha determinado que el área del proyecto queda fuera de esta posible recarga del acuífero "Chupaderos" ya que se construye sobre una loma alta en donde la infiltración es efímera del total del agua pluvial. De la metodología aplicada se ha determinado que la vulnerabilidad del acuífero en la parte alta es totalmente baja a diferencia del valle donde se considera moderada es por ello que se tiene planeado la aplicación de buenas prácticas para el control de contaminantes, producto de las actividades antropogénicas que no se capta en el drenaje doméstico como son: el uso de fertilizantes en los jardines, el derrame de aceites automotrices, el uso de solventes y detergentes sintéticos que son arrastrados al drenaje pluvial contaminando aguas grises que se conduce aguas abajo hacia el valle de Guadalupe donde se localiza la zona de recarga oriente del acuífero, estas prácticas consisten en desarrollar un programa de cultura ambiental entre los colonos del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** a través de un reglamento único y específico propio del fraccionamiento, mismo documento que aparte de dar las directrices de un buen funcionamiento del esquema de seguridad también se den los parámetros para un buen desempeño ambiental desde el uso racional del espacio y del agua, la recolección y el reciclamiento de RSU, la arquitectura del paisaje, el uso racional de la energía eléctrica, etc.

3.- Desde el punto de vista de la **difusión y dispersión en cauces** provocada por el efecto erosivo sobre el suelo causado por el desarrollo del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** es conveniente mencionar que en primer término el terreno se encuentra en la parte alta del cerro de Infante sobre una pequeña planicie mayor a 10

hectáreas en donde se debe de planear estratégicamente las acciones a ejecutar para revertir este proceso y evitar que las partículas de suelo sean dispersadas por el efecto del arrastre de agua superficial en épocas de lluvia aguas abajo, para ello se retoma los valores calculado en el capítulo cuarto de este documento en donde se indica el volumen de agua susceptible de arrastrarse y su caudal en el área del proyecto, así como los valores de la erosión hídrica específica después de la eliminación de la vegetación nativa y con ello simular a través de un modelo el efecto de la difusión y dispersión en cauces, sin embargo no son valores importantes para poder aplicarse un modelo especial para la determinación de la difusión y dispersión en cauces como son: ANAITE/2D (Torres-Bejarano & Ramírez, 2007; Torres-Bejarano et al., 2012).

4.- El fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** conlleva una serie de ecotecnias determinadas por iniciativa propia del desarrollador, así como por las que le impone la autoridad en materia de vivienda y las propias del organismo operador del agua potable en Zacatecas (JIAPAZ), este será un fraccionamiento mediano de solo 134 viviendas residenciales que contarán con un sistema de drenaje con tecnología de punta mismo que conducirá a una planta de tratamientos de aguas domesticas para su reutilización en el riego de jardines y áreas con revegetación, mientras que las aguas pluviales de demasías serán conducidas al drenaje publico aguas abajo hacia la planta de tratamientos de aguas residuales de Osiris, es por ello que no se hace necesario la aplicación de un modelo para determinar la **capacidad de autodepuración y para evaluar el riesgo de eutrofización**.

5.3.2 Conclusión

Todos los impactos negativos detectados se localizan entre un rango de numeración menor a 19 reconocidos como irrelevantes o compatibles y 18 son moderados, por lo tanto se facilita su manejo para no poner en riesgo la biodiversidad de la región al afectar la flora y la fauna del área del proyecto, así mismo a través de las acciones y obras propuestas en este documento se mitiga los efectos que se tendrán en el suelo a consecuencia del desmonte y se prevé la reducción de la erosión, al igual que se evita que se pierda agua o se desmejore su calidad y existe una mejora socioeconómica para la región.

Para este proyecto en lo particular, durante su desarrollo no se presentaran impactos relevantes que requieran de un tratamiento especial, sin embargo se debe de tener especial atención con los elementos constructivos para que no rebasen los necesarios o requeridos para construir un metro cuadrado, así mismo que la producción de residuos de construcción y demolición no superen los estándares anuales por habitante y que los RSU que se generen sean manejados con criterio de sustentabilidad al igual que el agua

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” Municipio de Guadalupe Zac.

durante la construcción y el mantenimiento, es prácticamente seguro que se respeta la integridad funcional y la capacidad de carga del ecosistema en la situación actual en la que se encuentra, ya que existen una gran cantidad de impactos residuales ocasionados por las actividades antropogénicas propias de la mancha urbana.

CONSULTA PÚBLICA

6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE, APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

6.1 Establecer las medidas de prevención o mitigación de los efectos negativos que se ocasionarán al suelo y vegetación, correlacionadas con las actividades y naturaleza del proyecto.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, define las medidas de prevención como: "Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente". De igual manera, este ordenamiento legal establece que las medidas de mitigación como: "Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas".

En este sentido, las medidas preventivas y de mitigación que se adoptarán durante el desarrollo del fraccionamiento "**AMPLIACION INDEPENDENCIA**" en lo **general** deberán ser sencillas durante la etapa de preparación y construcción que permita mitigar efectos negativos sobre los principales elementos que conforman el medio en la región.

En relación con esto, se cuenta con un sistema de información geográfico que permite ubicar y medir adecuadamente las diferentes acciones o medidas de prevención y mitigación de impactos los cuales se indican a continuación.

6.1.1 Atmósfera Preparación

Durante las actividades de preparación del sitio para las nivelaciones y compactaciones, se deberá disminuir el levantamiento de partículas hacia la atmósfera, ello se logra con el riego frecuente de los sitios expuestos a las actividades de construcción. Asimismo, los camiones de carga que acarreen materiales de construcción o tierras, deberán circular cubiertos con lonas u otros materiales de cubierta perfectamente sujetos.

Construcción

Los contratistas que trabajen en la construcción y operación del proyecto, estarán obligados a realizar la revisión y mantenimiento periódico de los vehículos y maquinaria que sean utilizados, con la finalidad de operar de manera eficiente los mismos. Esta medida permitirá obtener una combustión completa, un funcionamiento adecuado de los diferentes equipos y una reducción en los niveles de ruido

Para disminuir la cantidad de polvo y partículas generadas por el tránsito de vehículos y maquinaria en la zona del proyecto, se hará el humedecimiento periódico de los caminos. En ningún caso se aceptará el riego de aceite quemado u otro elemento contaminante para atenuar este efecto.

Se evitará en lo posible, la ejecución de obras en turnos nocturnos. En caso de ser requerida alguna maniobra, será de forma emergente, puntual y para alguna actividad específica en sitio previamente preparados (desmontados y despalmados).

Operación

Los vehículos deberán transitar a velocidad bajas marcadas por los letreros que para ese efecto se encuentren instalados.

Por ningún motivo se efectuará en la obra la quema de basura, residuos vegetales y otros desechos, con objeto de disminuir las emisiones a la atmósfera durante esta etapa, así como para evitar riesgo de incendios.

6.1.2 Suelos

Preparación

Extracción y salvamento de Nopales, biznagas y yucas en las áreas por construir o desmontar y su reubicación y plantación en cepa común de tamaño adecuado y cajete tipo terraza individual. Formación de cortina protectora en la zona periférica del área del proyecto.

Recolecta de especies suculentas para su plantación en terrazas individuales y revegetación de zanjas trincheras, así mismo repastización con especies nativas e introducidas de las áreas del proyecto, así como zona periférica.

Construcción de cercos con piedra acomodada, cabeceo de cárcavas y de taludes.

Ubicación de represas de baja altura para retener sedimentos y recuperar terreno degradado en cárcavas.

El volumen de suelo orgánico a remover para la construcción del fraccionamiento transportado a las áreas destinadas para la reubicación de vegetación, con el propósito de generar suelo en ellas. También podría utilizarse para el arroyo de los taludes de los caminos y el almacenamiento de agua.

Las actividades de desmonte y limpieza del terreno deberán restringirse únicamente al área de construcción de obras, para evitar erosión de suelos desprovistos de vegetación, mayor deterioro de la flora y destrucción del hábitat natural de la fauna local.

Construcción

Las áreas por las que se desplazará la maquinaria deberán restringirse a los caminos de acceso y a los sitios predeterminados para el proyecto.

Se deberá supervisar el manejo de residuos peligrosos durante la etapa de construcción para que estos no entren en contacto con el suelo.

Para evitar la posibilidad de contaminación por derrames provenientes del mantenimiento de maquinaria, estos deberán realizarse sobre materiales impermeables.

Operación

Las áreas por las que se desplazará la maquinaria deberán restringirse a los caminos de acceso y a los sitios predeterminados para el proyecto.

Se inspeccionará periódicamente el área del proyecto para verificar deficiencias y/o alteraciones al suelo que pudieran ser causadas por las actividades de operación del proyecto, especialmente durante la época de lluvias. Las deficiencias deberán ser corregidas de inmediato.

6.1.3 Hidrología

Preparación, Construcción y Operación

Construcción de zanjas trincheras en áreas de amortiguamiento para recolectar agua de lluvia en beneficio de la infiltración.

Construcción de zanja derivadora en la periferia del área del proyecto para evitar la entrada de aguas pluviales a el área del proyecto y recuperación de aguas pluviales.

Construcción de terrazas individuales en las especies reforestadas o reubicadas para la captación de agua de lluvia en las cepas de reforestación para incrementar la infiltración y la humedad del suelo.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se deben utilizar letrinas móviles.

Queda estrictamente prohibido verter las aguas residuales en cualquier lugar dentro del proyecto y en especial sobre los escurrimientos naturales.

Se prohíbe el lavado de equipos y maquinaria fuera de las áreas destinadas a mantenimiento y por lo tanto se evitará que se haga cerca de arroyos intermitentes.

Para evitar la contaminación del agua con lubricantes o combustibles, deberán evitarse y/o controlar los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento de equipos y adecuada ubicación de depósitos.

En el caso de que se descargue o derrame cualquier combustible o producto químico, que llegue o tenga el potencial de llegar a algún curso de agua, se notificará inmediatamente a todos los organismos jurisdiccionales apropiados y tomará medidas inmediatas para contener y/o eliminar el combustible y/o productos químicos derramados.

No se descargarán materiales de construcción, ni ningún otro tipo de residuos intencionalmente en el área del proyecto ni áreas aledañas, y que puedan ser arrastrados por vientos o escorrentías intermitentes.

6.1.4 Vegetación

Preparación

Búsqueda de especies en estatus no cuantificadas en el inventario para la recolección y reubicación de especies en estatus.

El desmonte de la cobertura vegetal debe limitarse a las áreas solicitadas en el Estudio Técnico del proyecto.

El desmonte en la zona del proyecto contempla los siguientes procedimientos estándar:

- Los límites de las zonas de trabajo deberán ser claramente delineadas, y el Supervisor asegurará que ningún desmonte se realice más allá de estos límites.
- Los cortes de vegetación obtenidos durante el desmonte no serán depositados en los lechos de los arroyos. Si se observa que cualquier escombros vegetal originado

por el proyecto se encuentra impidiendo el curso de los arroyos, los grupos de trabajo retirarán el obstáculo.

- El desmonte será manual y mecánico, es decir, no se utilizarán agroquímicos en esta actividad.

Almacenamiento de tierra orgánica producto del desmonte con el objetivo de salvamento de tierra vegetal para su reutilización.

Incluir señalamientos donde se prohíba estrictamente la caza, captura extracción y/o cualquier perjuicio hacia los animales y plantas silvestres dentro del área de estudio y zonas aledañas.

Se deberá tener especial cuidado en preservar las especies de flora de lento crecimiento y de difícil regeneración (Principalmente cactáceas) que puedan encontrarse dentro de las zonas en donde se realizarán las actividades de desmonte del proyecto.

Antes de realizar las actividades de desmonte, se deberá hacer la inspección para localizar especies vegetales para su trasplante y reubicación. Durante las actividades de reubicación es deberá tener mayor atención con las cactáceas y magueyes.

Las especies de flora que requieran ser reubicadas deberán de trasplantarse con el cuidado pertinente, de personal capacitado, además de mantenerlas en lugares frescos y con suficiente humedad.

La reubicación de las especies de flora deberá realizarse en las primeras horas de la mañana y en sitios que cuenten con las mismas condiciones de hábitat que tenía el lugar donde se realizó la extracción de los individuos.

Construcción y operación

Proteger del impacto a los sitios menos perturbados dentro del área de estudio.

Queda prohibido el corte de arbustos o árboles para obtener material adicional de construcción.

Se prohibirá la introducción de cualquier especie vegetal al lugar del proyecto.

Al concluir la vida útil del proyecto se colocará suelo orgánico en las zonas afectadas y se deberá llevar a cabo un programa de reforestación con especies nativas. El programa deberá ser desarrollado durante la operación del proyecto y entregado a la autoridad antes de que termine su tiempo de vida útil.

6.1.5 Fauna

Preparación

Ubicación y construcción de nichos de anidación para aves para la conservación y protección de estas.

Minimizar, en la medida de las posibilidades, la destrucción de cobertura vegetal fuera del área del proyecto para evitar una mayor perturbación a la fauna por la destrucción de hábitat.

Incluir señalamientos donde se prohíba estrictamente la introducción, caza, captura extracción y/o cualquier perjuicio hacia los animales y plantas silvestres dentro del área de estudio y zonas aledañas.

Capacitar al personal del proyecto con respecto a la forma de actuar ante la presencia de fauna silvestre (venenosa, potencialmente agresiva etc.).

Incluir dentro de las actividades del proyecto una plática de educación ambiental a todo el personal que allí laborará.

Se deberá tener especial cuidado en preservar las especies de fauna silvestre de baja movilidad que son aquellas que por sus características físicas, motrices, conductuales o metabólicas no cuentan con una respuesta rápida o efectiva de desplazamiento ante cualquier disturbio o afectación, (anfibios y reptiles) y que por consiguiente, requieren de la aplicación de acciones para su rescate y reubicación y que puedan encontrarse dentro de las zonas en donde se realizaran las actividades del proyecto.

Antes de realizar las actividades de desmonte se deberá efectuar la inspección para el ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de fauna silvestre.

Las especies animales de alta movilidad (especies que no requieran ser capturadas ya que cuentan con reflejos rápidos de huida (aves y mamíferos) deberán ser ahuyentados de las zonas de trabajo.

En caso de ser requerido el rescate o reubicación de fauna silvestre, el manejo de los individuos (captura y manipulación) deberá ser realizado por personal capacitado en el manejo de vida silvestre.

Los individuos de fauna capturados para su reubicación, deberán de mantenerse en sitios adecuados, sombreados y con agua un lapso de tiempo no mayor a 24 horas para su reubicación.

La reubicación de las especies de fauna silvestre deberá de efectuarse en horarios adecuados (Principalmente en las primeras horas de la mañana o por la tarde) y deberán realizarse en zonas que cuenten con las condiciones óptimas o similares al sitio donde se realizó la captura de cada individuo.

Construcción

La iluminación nocturna deberá ser mínima, a fin de reducir el potencial para la atracción de las especies que migran durante la noche excepto cuando así lo exija alguna situación emergente y en zonas previamente desmontadas y despalmadas

El personal dedicado a la construcción del proyecto debe limitarse a recorrer los espacios por donde se desarrollen sus actividades. No se debe permitir al personal que produzca ruidos muy fuertes durante la noche, con equipos de música y otros aparatos de audio.

Proteger del impacto a los sitios menos perturbados dentro del área de estudio

Operación

Deberá de tener la señalización adecuada tanto en materia de seguridad como en materia de protección al ambiente.

No se permitirá la caza de animales silvestres en los terrenos propiedad de la empresa.

6.2 Impactos residuales

Se entiende por «impacto residual» al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, por ello, en este Manifiesto de Impacto Ambiental-A se especifica lo concerniente a este tipo de impactos permanente en el tiempo y que a largo plazo es el más perjudicial de los impactos negativos de forma integral. En los apartados anteriores se identificaron los impactos directos al medio ambiente a consecuencia del desarrollo del proyecto de fraccionamiento y en promedio se contempló que en su mayoría son mitigables y temporales, sin embargo esto deja mucho que desear si no se desarrolla las buenas prácticas ambientales, ya que de otra manera se incrementaran los impactos residuales a tal grado que difícilmente se pueden mitigar con acciones sencillas de tipo preventivo y solamente responden a trabajos ambientales altamente costosos, no solo para los dueños del sitio y las autoridades sino también para toda la sociedad en su conjunto.

Por principio de cuentas es conveniente analizar la siguiente premisa: "Cualquier operación urbanística, cualquier edificación causa un impacto en el medio ambiente. En términos absolutos, siempre hay un consumo energético, un consumo de materiales,

siempre queda una huella en el paisaje. Y es necesario que en el desarrollo de este fraccionamiento se trate de reducir este impacto al mínimo.”

6.2.1 El impacto ambiental de las viviendas.

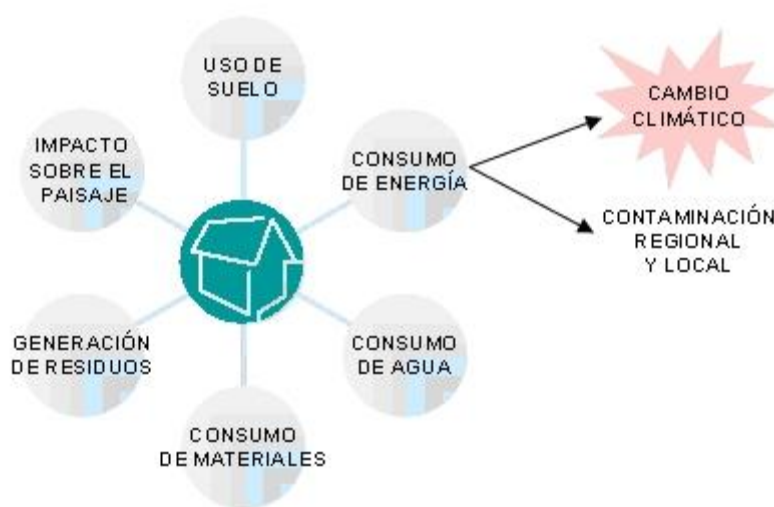


Figura 39.- **IMPACTO AMBIENTAL DE LAS VIVIENDAS**

El desarrollador de la construcción (fraccionamiento “**AMPLIACION INDEPENDENCIA** ”) debe tener en cuenta que:

- Se necesitamos más de 2 toneladas de materias primas por cada m² de vivienda que construimos,
- La cantidad de energía asociada a la fabricación de los materiales que componen una vivienda puede ascender, aproximadamente, a un tercio del consumo energético de una familia durante un periodo de 50 años,
- y que la producción de residuos de construcción y demolición generalmente siempre supera la tonelada anual por habitante.

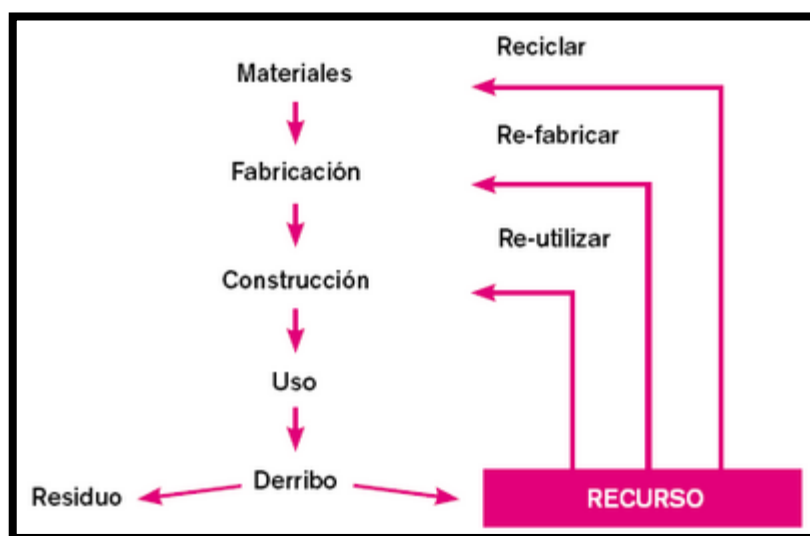


Figura 40.- **CICLO CONSTRUCTIVO DE VIVIENDA**

Es por ello, que, en este análisis se debe de incluir el **ciclo de vida** de una vivienda o edificio, que a su vez permite intuir con mayor facilidad las consecuencias ambientales que se derivan del impacto de la construcción, mismo que se debe de realizar a través de la reflexión del análisis de los elementos constructivos desde el origen de los materiales pétreos hasta los más mínimos elementos incluidos en la construcción, ya que:

- Las viviendas y edificios resultantes del proceso constructivo, así como las infraestructuras necesarias para favorecer la accesibilidad, ocupan y transforman el medio en el que se disponen.
- La fabricación de materiales de construcción influyen en el agotamiento de recursos no renovables a causa de la extracción ilimitada de materias primas y del consumo de recursos fósiles (arena, grava, arcillas, caolines, combustibles etc.).
- Nuestro entorno natural se ve afectado por la emisión de contaminantes, así como por la deposición de residuos de todo tipo.

En base a lo anterior se indica que en los procesos constructivos se presentan una serie de impactos al medio ambiente como se ha indicado en el capítulo anterior, pero tomando en cuenta el **ciclo de vida** de un fraccionamiento de este tipo se concreta que existen impactos residuales que generalmente no se aprecian durante la etapa de construcción y aparecen durante el mantenimiento a largo plazo como son:

- Consumo de agua del acuífero y para este caso del acuífero "Chupaderos" con déficit de agua subterránea,
- Producción de aguas grises,

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” Municipio de Guadalupe Zac.

- Producción de RSU de forma constante
- Consumo energético constante
- Nivel de confort al que estamos acostumbrados (viviendas con calefacción, aire acondicionado, aparatos electrodomésticos varios, como videojuegos, ordenadores, TV, microondas, teléfonos móviles, etc.).
- Consumo de recursos no renovables.
- Afectación del microclima.
- Pérdida de vegetación
- Desplazamiento de fauna
- Modificación del paisaje

En conclusión, se determina que los impactos residuales tiene que formar parte de una cultura ambiental entre los participantes en el desarrollo de un fraccionamiento, desde el gestor del proyecto hasta el dueño final de la vivienda, pasando por el constructor, el grupo de obreros, los aportadores de materias primas etc. de tal modo que se tome conciencia del uso de los recursos naturales involucrados en el proceso y se evite al máximo su dispendio haciendo sustentable el proyecto.

6.3 Programa de manejo ambiental.

Tomando en cuenta lo expuesto en los siguientes apartados se presenta una serie de medidas y acciones necesarias para mitigar los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto de construcción del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** en el municipio de Guadalupe Zacatecas. Mismas que toman en cuenta los resultados de la **descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio y la descripción de las condiciones del predio que incluya las fines a que este destinado, clima, tipo de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y fauna** de los capítulos IV y V de este documento y el diagnóstico ambiental.

6.3.1 Medición de las medidas compensatorias.

Medición de las medidas compensatorias

Variable	Actividad	medición
Suelo	Salvamento y reubicación de especies de flora dentro del área del proyecto.	Esta medida compensa la pérdida de vegetación a consecuencia del desmonte por la construcción de infraestructura civil, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, minimiza el impacto del agua de lluvia y regula la

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	escorrentía, ofrece confort para los habitantes de la región su forma de medición en la supervivencia en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año
Repastización y revegetación de zona periférica del proyecto, así como áreas aledañas.	Las especies suculentas y los pastizales aseguran la sucesión secundaria y minimizan la erosión hídrica y eólica, da cobertura el suelo favoreciendo la infiltración y minimizando la velocidad de la escorrentía, ofrecen alimento rápido para los consumidores primarios, así como, abrigo para la fauna en general. Su forma de medición es el aumento de cobertura hasta un 80% e incremento de especies palatables que momentáneamente estaban desaparecidas con un incremento de 20% de diversidad baja (gramíneas) y aumento de la infiltración hasta un 50% al año inmediato 2018
Construcción de barreras de piedras acomodadas sobre curvas a nivel en áreas de amortiguamiento dentro del área del proyecto.	Esta medida compensa la pérdida de vegetación a consecuencia de las actividades antropogénicas históricas por la construcción de una brecha y el pastoreo de ganado, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, y su forma de medición en la supervivencia en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% y retención de suelos de arrastre en el primer año
Roturación del suelo para reforestación y revegetación sobre curva a nivel en áreas de amortiguamiento previamente identificadas dentro del área del proyecto	Esta medida compensa la pérdida de vegetación a consecuencia de las actividades antropogénicas históricas por la construcción de una brecha y el pastoreo de ganado, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, su forma de medición en la supervivencia de planta reforestada en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año
Represas de piedras acomodadas en pequeñas cárcavas en áreas de amortiguamiento.	Esta medida compensa la pérdida de suelo a consecuencia de las actividades antropogénicas históricas, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica, su forma de medición es la retención de suelo y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% en el

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El
Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de
Guadalupe Zac.

		primer año
	Reubicación de tierra vegetal y tierra de descapote	Esa medida asegura la cubierta con tierra vegetal en el abandono del proyecto para asegurar la revegetación y Repastización a través del banco de semillas que se localiza en la misma tierra, su forma de medir es el acarreo de la tierra de la zona de amortiguamiento sobre los taludes de las plataformas de los ruidos y arenas de entrenamiento de caballos en 5 años.
	Restauración de caminos de acceso	Esta medida protege la infraestructura, pero sobre todo evita la erosión hídrica en el área, evita los arrastres de tierra aguas abajo, mejora la infiltración su forma de medición es formación de cortinas rompevientos y las obras de arte que se construyen en los caminos
	Monitoreo del proceso erosivo	Esta medida indica el resultado de las prácticas y acciones llevadas a cabo para minimizar al 100% la erosión hídrica y eólica

Variable	Actividad	Medición
Agua	Sistema de captación de agua en un embalse en el área de esparcimiento dentro del fraccionamiento.	Esta medida permitirá el acopio de aguas precipitadas para reutilización en el riego en beneficio de la infiltración y del acuífero al no usar agua subterránea para el riego de áreas reforestadas. Su forma de medir será la supervisión del sistema y la supervivencia de más del 90% de las plantas reforestadas así como las áreas verdes. En el año 2019
	Construcción de zanjas trincheras en el área de amortiguamiento.	Esta medida compensa la pérdida de infiltración y escurrimiento a consecuencia del desmonte por la construcción de infraestructura civil, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, su forma de medición es el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año
	Construcción de zanja	Esta medida compensa la pérdida de

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	derivadora en la periferia del área del proyecto.	escurrimiento de agua de lluvia a consecuencia del desmonte por la construcción de infraestructura civil, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica y minimiza la entrada de agua a el embalse, su forma de medición es el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año Almacenamiento y recuperación de aguas pluviales recolectadas alrededor del área del proyecto.
	Construcción de terrazas individuales en las especies reforestadas o reubicadas en área de amortiguamiento.	Esta medida compensa la pérdida de agua infiltrada a consecuencia del desmonte por la construcción de infraestructura civil, a su vez fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, su forma de medición en la supervivencia en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año 2019
	Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas	Esta medida previene la contaminación de aguas por desechos sólidos humanos y animales, su forma de medir es a través de la revisión de la bitácora de los análisis de laboratorio cada 12 meses. Medida inmediata y de medición anual.
	Monitoreo de la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas	Esta medida indica los resultados de las acciones y practicas propuestas para evitar la pérdida de aguas superficiales, el incremento de la infiltración de agua de buena calidad

Variable	Actividad	Objetivo
Fauna	Ahuyentamiento de la fauna fuera del predio en la etapa de construcción.	Esta medida asegura la supervivencia de la fauna su forma de medición será la observación de la misma en la supervisión del procedimiento por la autoridad en el año inmediato siguiente a la

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

		autorización
	Curso de capacitación al personal de la construcción sobre la protección y fomento de la fauna.	Esta medida asegura la supervivencia de la fauna su forma de medición será la observación de la misma en la supervisión del procedimiento por la autoridad en el año inmediato siguiente a la autorización.
	Captura y reubicación de especies de fauna dentro del área de construcción del proyecto, principalmente reptiles y mamíferos.	Esta medida asegura la supervivencia de la fauna su forma de medición será la observación de la misma en la supervisión del procedimiento por la autoridad en el año inmediato siguiente a la autorización.
	Ubicación y construcción de nichos de anidación para aves.	Esta medida asegura la supervivencia de la fauna su forma de medición será la observación de la misma en la supervisión del procedimiento por la autoridad en el año inmediato siguiente a la autorización.
	monitoreo	Protección de la fauna nativa, en particular la que se encuentre en alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como la de lento desplazamiento
Variable	Actividad	Objetivo
Flora	Identificación de flora silvestre.	Esta medida asegura la diversidad de la flora y su forma de medición será la observación de las especies salvadas y protegidas en la supervisión del procedimiento por la autoridad en el año inmediato siguiente a la autorización.
	Recolección y reubicación de especies en estatus.	Esta medida asegura la diversidad de la flora y su forma de medición será la observación de las especies salvadas y protegidas en la supervisión del procedimiento por la autoridad en el año inmediato siguiente a la autorización.
	monitoreo	Protección de flora nativa, en particular la que se encuentre en alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, así

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

como de aquella otra que resulte importante desde el punto de vista biológico, cultural o económico

Variable	Actividad	Objetivo
Recursos Forestales	Picado y esparcimiento de residuos vegetales.	Esta medida asegura una Protección contra incendios forestales, así como apoyo en el control de la erosión hídrica y eólica, incremento de la actividad microbiana del suelo su forma de medir será constante a través de las estadísticas de incendios y el aumento de materia orgánica en las áreas verdes. Que observe en la supervisión del procedimiento la autoridad en el año inmediato siguiente a la autorización.
	Almacenamiento de tierra orgánica producto del desmonte.	Esta medida garantiza una reserva de tierra orgánica, para su reutilización en áreas verdes o en etapa de abandono del sitio, salvando o asegurando el banco natural de semillas en beneficio de la tierras frágiles no afectadas por las construcciones su forma de medir será a través del incremento de especies nativas de la región principalmente pastos en el primer año inmediato después de la autorización.
	Almacenamiento de tierra producto del descapote	Esta medida garantiza una reserva de tierra fértil, para su reutilización en terrazas y taludes en la protección y resguardo de las áreas de amortiguamiento, salvando o asegurando el banco natural de semillas en beneficio de la tierras frágiles no afectadas por las construcciones su forma de medir será a través del incremento de especies nativas de la región principalmente pastos en el primer año inmediato después de la autorización.

Variable	Actividad	objetivo	Meta
Suelo	Salvamento y reubicación de especies arbóreas o	Extracción y salvamento de opuntias de bajo porte (máximo 3 m de altura), cactus, jatropa, ya sean plantas individuales o	200 plantas

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	arbustivas dentro del área del proyecto.	partes vegetativas en las áreas por construir o desmontar y su reubicación con cargador frontal y plantación en cepa común de tamaño adecuado y cajete tipo terraza individual. Formación de cortina protectora en la zona periférica del área del proyecto, en el área de resguardo de vegetación, área de resguardo de tierra vegetal y área de cosecha de agua.	
	Cortina rompeviento	Periferia de toda el área del proyecto	50 arboles
	Repastización y revegetación de áreas periféricas del proyecto, así como áreas aledañas impactadas.	Recolecta de especies suculentas (opuntias) para su plantación en terrazas individuales y revegetación de zanjas trincheras, así mismo repastización con especies nativas e introducidas de las áreas de amortiguamiento dentro del área del proyecto, así como zona periférica.	250 plantas y repastización de 2 ha
	Construcción de barreras de piedras acomodadas sobre curvas a nivel en tierras frágiles fuera del área del proyecto.	Construcción de cercos con piedra acomodada, cabeceo de cárcavas y de taludes en tierras frágiles en 800m2 fuera del área del proyecto en la zona de amortiguamiento.	200 m lineales
	Roturación del suelo para reforestación y revegetación sobre curva a nivel en áreas frágiles previamente identificadas fuera del área del proyecto.	Roturación con tractor agrícola sobre la curva a nivel y reforestada con especies suculentas y pinos cembroides en 2.5 has fuera del área del proyecto en la zona de amortiguamiento.	0.5 has
	Represas de piedras acomodadas en pequeñas cárcavas.	Ubicación de represas de baja altura y geocostales para retener sedimentos y recuperar terreno degradado en cárcavas en áreas en la zona de cosecha de agua.	5m cúbicos
	Reforestación y revegetación de	Revegetación con plantas suculentas y árboles de coníferas y leguminosas en	15 plantas

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

	camino.	camino.	
	Almacenamiento y reubicación de tierra vegetal producto del desmonte y descapote	Tierra que se resguarda en el área de amortiguamiento por un tiempo hasta la etapa de abandono, para su reubicación.	4 m3
	monitoreo	Aplicación de métodos directos de medición, ficha y clavos	2 punto fijos de muestreo

Variable	Actividad	Objetivo	Meta
	Construcción de zanjas trincheras en el área de cosecha de agua.	Recolectar agua de lluvia en beneficio de la infiltración	45 zanjas de 2x0.40x0.40 m
	Construcción de terrazas individuales en las especies reforestadas en todo el proyecto.	Captación de agua de lluvia en las cepas de reforestación para incrementar la infiltración y la humedad del suelo.	10 terrazas individuales de 1m de diámetro.
	Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas en el área del proyecto	Proteger y mantener la calidad del agua	2 monitoreos por año
	Planta de tratamientos de aguas residuales	Construcción de una planta de tratamientos de aguas residuales domesticas de la zona conurbada que colinda con el área del proyecto	Una planta
	monitoreo	Instalación de un cárcamo aguas abajo para retener agua de superficie para la toma de muestras.	Dos muestreos por año

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Variable	Actividad	Objetivo	Meta
Fauna	Ahuyentamiento de la fauna fuera del predio en la etapa de construcción.	Protección de las especies.	Ahuyentamiento constante.
	Curso de capacitación al personal de la construcción sobre la protección y fomento de la fauna.	Protección de las especies.	Un taller cada mes.
	Captura y reubicación de especies de fauna dentro del área de construcción, principalmente reptiles y mamíferos.	Protección de especies.	2 capturas por mes
	Ubicación y construcción de nichos de anidación para aves.	Conservación y protección de aves dentro del área del proyecto.	2 nichos
	monitoreo	Observación directa de fauna	constantemente

Variable	Actividad	Objetivo	Meta
Flora	Identificación de flora silvestre.	Búsqueda de especies en estatus no cuantificadas en el inventario.	1 búsqueda.
	Recolección y reubicación de especies en estatus.	Salvar especies catalogadas en la NOM 059.	1 rescate y un área de 100m2 de confinamiento.
	monitoreo	Observación directa y reposición de plantas	Constante durante todo el año

Variable	Actividad	Objetivo	Meta
----------	-----------	----------	------

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Recursos Forestales	Reubicación de especies arbóreas.	Salvar árboles de altura promedio 3m y reubicarlos dentro del área del proyecto.	30 biznagas y cladiolos de especies suculentas.
	Picado y esparcimiento de residuos vegetales.	Realizar el cortazal de los productos forestales aprovechados.	30 cortazales de especies arbustivas
	Almacenamiento de tierra orgánica producto del desmonte.	Salvamento de tierra vegetal para su reutilización.	20m3
	Almacenamiento de tierra producto del descapote.	Salvamento de tierra para su reutilización en la compactación de caminos.	20m3.
	Poda y chaponeo de especies arbóreas y arbustivas.	Jardineo de especies para mejoramiento de la arquitectura del paisaje en áreas de amortiguamiento.	20 podas.
	monitoreo	Garantizar que la ejecución de las medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación propuestas, así como las de las condicionantes impuestas, se lleven a cabo con éxito o, de ser el caso, se realicen acciones correctivas. Regular el aprovechamiento sustentable, la protección y preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la	Realización de un Programa de monitoreo y vigilancia ambiental o de seguimiento de la calidad ambiental del proyecto (indicadores, servicios ambientales, protección flora y fauna)

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

		biodiversidad, la flora y la fauna y los demás recursos naturales	
--	--	---	--

FAUNA NA por no existir en el área del proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Cuadro 80.- CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA REALIZAR LAS PRÁCTICAS Y LAS OBRAS DE MITIGACIONES DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Obra o Práctica	Año															
	2019				2020				2021				2022			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Salvamento y reubicación de especies de flora dentro del área del proyecto.																
Repastización y revegetación de zona periférica del proyecto, así como áreas aledañas.																
Construcción de barreras de piedras acomodadas sobre curvas a nivel en áreas de amortiguamiento dentro del área del proyecto.																
Roturación del suelo para reforestación y revegetación sobre curva a nivel en áreas de amortiguamiento previamente identificadas dentro del área del proyecto.																
Reubicación de tierra vegetal y tierra de descapote.																
Construcción de zanjas trincheras en el área de amortiguamiento.																
Construcción de terrazas individuales en las especies reforestadas o reubicadas en área de																

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Obra o Práctica	Año															
	2019				2020				2021				2022			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
amortiguamiento.																
Curso de capacitación al personal de la construcción sobre la protección y fomento de la fauna.																
Picado y esparcimiento de residuos vegetales.																

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

7.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

En base a todo lo anteriormente expuesto el área del proyecto al igual que todo el sistema ambiental dentro de la micro cuenca hidrológica en donde se incluye el área de influencia presenta una tendencia ambiental de alteración de media a alta escala, debido que es una zona fuertemente afectada en general, ya que dentro de la superficie de la micro cuenca (más del 60% de la superficie) se encuentra asentada la ciudad metropolitana de Zacatecas-Guadalupe, y al existir una gran población urbana se desarrollan una gran cantidad de elementos urbanos que prácticamente fraccionan el ecosistema como los caminos de acceso pavimentados hacia el interior de la ciudad y en las periferias, como es el caso del área del proyecto, que esta circulada por veredas y caminos de transeúntes que usan el área como esparcimiento y de agostadero de ganado de forma extensiva, así mismo en el SA existen espacios donde se encuentra infraestructura minera antigua, y el área del proyecto no es ajena a esta alteración por una actividad añeja de exploración minera, la deforestación ocasionada por las actividades del hombre en esta área del proyecto es alta, sin embargo, el suelo está medianamente estable y se presenta una gran variedad de plantas menores de arbustos y herbáceas nativas, así como, algunas especies en estatus de protección de acuerdo a la NOM-059 SEMARNAT-2010. El área del proyecto como se mencionó anteriormente se encuentra en la parte alta de un pequeño cerro rodeado por fraccionamientos urbanos de mediana y alta densidad, que de quedarse en la condición actual que tiene lo más seguro es que pronto será absorbido por la actividad propia de la mancha urbana para algún fin específico poniendo en riesgo lo que actualmente es salvable desde el punto de vista del rescate de la flora y fauna silvestre del área del proyecto.

En el caso del suelo los indicadores para reconocer las tendencias a corto, mediano y largo plazo son: la susceptibilidad a la erosión, la fertilidad y la degradación en esta área del tipo de suelo que predomina, ya que son suelos medianamente ricos en materia orgánica con alto potencial pecuario no se presentan cambios significativos de degradación y erosión hídrica actual se presenta es de 3.83 **ton/ha año** y la eólica de 51.02 ton/ha año que de conservarse la cobertura vegetal la tendencia de cambio hacia la degradación por erosión de la superficie será baja a largo plazo mientras no sea absorbida por la mancha urbana.

Para el caso de la hidrología es conveniente mencionar que las actividades antropogénicas que se desarrollan (ganadería extensiva y fragmentación del ecosistema por la construcción de caminos y veredas) alrededor del área del proyecto afectan el cauce natural y solamente en la parte norte aún existe vegetación nativa que asegura una cantidad baja de concentración de agua que influye a baja escala en la recuperación del acuífero, el proyecto se encuentra en el parte media del cerro por lo que toda el agua de esta área tiende a escurrir aguas abajo hacia los valles en donde existen las zonas de recarga del acuífero CHUPADEROS, por lo que esta variable ambiental actualmente se encuentra degradada.

En lo que respecta a la vegetación reportada para el área de estudio como pastizal inducido se han identificado un estado de deterioro avanzado, ya que así lo revelan algunos indicadores botánicos característicos de la desertificación como son la sangre de grado y las mimosas combinadas con alguna vegetación exótica como el gigantón y la rodadora y una gran cantidad de especies arvenses, son terrenos expuestos a una sobre explotación del pastizal por ganadería extensiva de tal modo que los pastos se encuentran abundantes dominando generalmente los exóticos o introducidos a México, como el zacate rosado.

La fauna en el área se limita a especies de aves que cruzan por el área del proyecto y solamente se presentan cuando este está desolado, los roedores, reptiles, mamíferos etc. Prácticamente han emigrado del área del proyecto.

En cuanto al uso del suelo tiene una tendencia negativa a mediano y largo plazo debido a la disminución de la cobertura natural vegetal debido principalmente al sobre pastoreo y al paso de transeúntes.

7.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

Al analizar la tendencia que vienen presentando los procesos que impactan sobre el ambiente en el área del proyecto se observa que el deterioro sobre los sistemas naturales es continuo y gradual, sumado a un desarrollo socio económico por la expansión de la mancha urbana, en este sentido se presenta el análisis del desarrollo del proyecto con la misma tendencia que tienen la mayoría de los fraccionamientos aledaños en donde se han construido colonias de vivienda popular sin tomar en cuenta medidas ambientales compensatorias en donde claramente se observa una erosión hídrica elevada al más del 1000% a la que actualmente presentan las áreas con vegetación nativa en el mismo sistema ambiental, la erosión hídrica calculada si no se toman en cuenta medidas compensatorias es de 46.29 ton/ha año y la eólica de 51.02 ton/ha año para todo el SA, mientras que para el área en lo particular los datos nos arrojan las siguientes cantidades

536.77 ton/ha año de erosión hídrica potencial y de 58.51 ton/ha año de erosión eólica, como principal causa de pérdida de suelo por el desarrollo del proyecto, de igual forma la escasa agua que actualmente se infiltra y se escurre se perdería impactando sobre las reservas del acuífero, en lo referente a la vegetación el material genético se ve totalmente expuesto a su pérdida principalmente el de las especies más delicadas como es el *Stenocactus* al igual que algunas otras suculentas y la Fauna aunque escasa se limitara exclusivamente de paso por la zona.

7.3 Descripción y análisis del escenario considerando medidas de mitigación.

Como se ha señalado anteriormente el SA muestra una moderada alteración de sus ecosistemas en lo general en donde aún existe vegetación nativa, el proyecto en lo particular no producirá modificaciones significativas en sus elementos bióticos y abióticos si se toman en cuenta las medidas de mitigación propuestas.

Para el asunto de la variable suelo este será rescatado y reubicado en las áreas verdes al interior del área del proyecto; para el rescate de la cantidad y calidad del agua se tiene contemplado la conducción de las aguas de demasías hacia el cauce natural y el almacenamiento de una cantidad extra a través de zanjas trincheras y reforestación con terrazas individuales, y en un futuro se pretende que cada vivienda capte el agua precipitada en por azotea hacia un depósito comunitario para reutilizarla en el riego de áreas verdes, al igual que la construcción de una planta de tratamientos de aguas residuales.

En lo que respecta a la flora será rescatada todas las especies suculentas y el resto de las especies arbustivas y herbáceas que serán picadas y esparcidas en la tierra vegetal que previamente se ha rescatado para su reutilización en las áreas de reforestación y revegetación en los jardines y en la periferia del fraccionamiento; en lo referente a la fauna silvestre se pretende capturar y reubicar a las especies de lento tránsito que pudieran encontrarse, así como reptiles y aves para su ubicación fuera del área del proyecto en zonas que aun cuentan con vegetación nativa generalmente más allá del límite periférico del desarrollo urbano que ha sido previamente publicado en el periódico oficial de Zacatecas.

Con estas medidas de prevención y mitigación se ayudara a que los componentes ambientales afectados vuelvan a su estado original. No obstante que se presente impactos residuales que no modificaran la estructura y la funcionalidad del ecosistema actualmente ya que estos generalmente vienen de colonias periféricas y son puntuales y de mínima intensidad.

Es importante resaltar que dado el alto grado de deterioro que actualmente se presenta en el área de estudio, así como en el SA no se espera la modificación en la estructura y función del ecosistema. Es por ello importante la aplicación de las mejores prácticas ambientales conjuntamente con una constante insistencia en el aumento de la cultura ambiental en los actores del desarrollo inmobiliario.

7.4 Pronostico ambiental.

La zona de estudio delimitada por el sistema ambiental es un área de importancia por sus cualidades, ya que actualmente incluye áreas con vegetación de matorral crasicaule con pastizal natural en donde se localizan algunas especies bajo protección por la normatividad ambiental del país. No obstante se observa el avance de importantes procesos de deterioro asociados con la expansión de los asentamientos humanos de la ciudad metropolitana Zacatecas-Guadalupe, la contaminación de cuerpos de agua por la misma actividad, el cambio de uso de suelo por la ganadería extensiva y desarrollos habitacionales al límite de la periferia del centro urbano de la ciudad metropolitana, el aprovechamiento ilegal de productos no maderable, la extracción de material pétreo, el incremento de riesgos de erosión, la actividad minera en operación hormiga y pérdida irremediable de la capacidad de restauración natural de un sitio. La tendencia esperada, independientemente de la construcción o desarrollo del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** es al deterioro existente para los próximos 30 años con importante reducción del hábitat de la fauna silvestre.

La construcción del conjunto habitacional si bien es cierto que generara una serie de impactos ambientales, la mayoría de ellos son previsibles y mitigables, es decir, su magnitud puede ser disminuida en un gran porcentaje, así como una serie de medidas adicionales que convertirán al proyecto y su área de influencia en un área verde en coexistencia con las construcciones y si se desarrolla un programa de cultura ambiental entre los actores se podrá mitigar de forma exitosa los impactos residuales.

La aportación del presente proyecto a un área con tendencia a un impacto alto desde el punto de vista de los residuales por la actividad antropogenica que existe, es que presenta una serie de programas y acciones que permitirá restaurar algunos de los daños derivados de la construcción, así como parte del deterioro existente en la zona, programas que se realizaran con recursos del propio proyecto y que de otra manera carecerían de apoyo financiero para poder ser ejecutados, estos serán en su momento realizados por el área de vigilancia ambiental del proyecto con personal capacitado en la materia a fin de asegurar el alcance de los objetivos de conservación y restauración planteados. Este proyecto se presenta como una oportunidad para detener y revertir en algunos sitios del área de influencia los procesos de deterioro existentes buscando la

mayor integración al ambiente que rodea el área de estudio y brindando una coexistencia con el medio.

7.5 Programa de manejo ambiental.

Tomando en cuenta lo expuesto en los siguientes apartados se presenta una serie de medidas y acciones necesarias para mitigar los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto de construcción del fraccionamiento **AMPLIACION INDEPENDENCIA** en el municipio de Guadalupe Zacatecas. Mismas que toman en cuenta los resultados de la **descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio y la descripción de las condiciones del predio que incluya las fines a que este destinado, clima, tipo de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y fauna** de los capítulos IV y V de este documento y el diagnóstico ambiental.

7.5.1 Medición de las medidas compensatorias.

Medición de las medidas compensatorias

Variable	Actividad	medición
Suelo	Salvamento y reubicación de especies de flora dentro del área del proyecto.	Esta medida compensa la pérdida de vegetación a consecuencia del desmonte por la construcción de infraestructura civil, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, minimiza el impacto del agua de lluvia y regula la escorrentía, ofrece confort para los habitantes de la región su forma de medición en la supervivencia en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año
	Repastización y revegetación de zona periférica del proyecto, así como áreas aledañas.	Las especies suculentas y los pastizales aseguran la sucesión secundaria y minimizan la erosión hídrica y eólica, da cobertura el suelo favoreciendo la infiltración y minimizando la velocidad de la escorrentía, ofrecen alimento rápido para los consumidores primarios, así como, abrigo para la fauna en general. Su forma de medición es el aumento de cobertura hasta un 80% e incremento de especies palatables que momentáneamente estaban desaparecidas con un incremento de 20% de diversidad baja (gramíneas) y

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

		aumento de la infiltración hasta un 50% al año inmediato 2019
	Construcción de barreras de piedras acomodadas sobre curvas a nivel en áreas de amortiguamiento dentro del área del proyecto.	Esta medida compensa la pérdida de vegetación a consecuencia de las actividades antropogénicas históricas por la construcción de una brecha y el pastoreo de ganado, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, y su forma de medición en la supervivencia en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% y retención de suelos de arrastre en el primer año
	Roturación del suelo para reforestación y revegetación sobre curva a nivel en áreas de amortiguamiento previamente identificadas dentro del área del proyecto	Esta medida compensa la pérdida de vegetación a consecuencia de las actividades antropogénicas históricas por la construcción de una brecha y el pastoreo de ganado, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, su forma de medición en la supervivencia de planta reforestada en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año
	Reubicación de tierra vegetal y tierra de descapote	Esa medida asegura la cubierta con tierra vegetal en el abandono del proyecto para asegurar la revegetación y repastización a través del banco de semillas que se localiza en la misma tierra, su forma de medir es el acarreo de la tierra de la zona de amortiguamiento sobre los taludes de las plataformas de los ruidos y arenas de entrenamiento de caballos en 5 años.
	Monitoreo del proceso erosivo	Esta medida indica el resultado de las prácticas y acciones llevadas a cabo para minimizar al 100% la erosión hídrica y eólica

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Variable	Actividad	Medición
	Construcción de zanjas trincheras en el área de amortiguamiento.	Esta medida compensa la pérdida de infiltración y escurrimiento a consecuencia del desmonte por la construcción de infraestructura civil, así mismo fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, su forma de medición es el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año
	Construcción de terrazas individuales en las especies reforestadas o reubicadas en área de amortiguamiento.	Esta medida compensa la pérdida de agua infiltrada a consecuencia del desmonte por la construcción de infraestructura civil, a su vez fortalece y asegura la infiltración del agua, detiene la erosión hídrica y eólica, su forma de medición en la supervivencia en un 90% y participar en el aumento de la infiltración hasta un 50% en el primer año 2019
	Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas	Esta medida previene la contaminación de aguas por desechos sólidos humanos y animales, su forma de medir es a través de la revisión de la bitácora de los análisis de laboratorio cada 12 meses. Medida inmediata y de medición anual.
	Monitoreo de la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas	Esta medida indica los resultados de las acciones y prácticas propuestas para evitar la pérdida de aguas superficiales, el incremento de la infiltración de agua de buena calidad

Variable	Actividad	Objetivo
Recursos	Picado y esparcimiento	Esta medida asegura una Protección contra incendios forestales, así como apoyo en el control

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

Forestales	de residuos vegetales.	de la erosión hídrica y eólica, incremento de la actividad microbiana del suelo su forma de medir será constante a través de las estadísticas de incendios y el aumento de materia orgánica en las áreas verdes. Que observe en la supervisión del procedimiento la autoridad en el año inmediato siguiente a la autorización.
	Almacenamiento de tierra orgánica producto del desmonte.	Esta medida garantiza una reserva de tierra orgánica, para su reutilización en áreas verdes o en etapa de abandono del sitio, salvando o asegurando el banco natural de semillas en beneficio de la tierras frágiles no afectadas por las construcciones su forma de medir será a través del incremento de especies nativas de la región principalmente pastos en el primer año inmediato después de la autorización.
	Almacenamiento de tierra producto del descapote	Esta medida garantiza una reserva de tierra fértil, para su reutilización en terrazas y taludes en la protección y resguardo de las áreas de amortiguamiento, salvando o asegurando el banco natural de semillas en beneficio de la tierras frágiles no afectadas por las construcciones su forma de medir será a través del incremento de especies nativas de la región principalmente pastos en el primer año inmediato después de la autorización.

8 IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

Cuadro 81.- QUE ILUSTRA LAS ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Especies	Evidencia*	Estatus (NOM-059)	Abundancia
<i>Bufo cognatus</i>	B		
<i>Bufo punctatus</i>	B		
<i>Hyla eximia</i>	B		
<i>Spea multiplicatus</i>	B		
<i>Rana montezumae</i>	B	Pr	
<i>Phrynosoma grammicus</i>	B	A	
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	B	A	
<i>Sceloporus grammicus</i>	B	Pr	
<i>Sceloporus horridus</i>	B		
<i>Sceloporus spinosus</i>	B		
<i>Sceloporus torquatus</i>	B, E (o)		Raro
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	B		
<i>Aspidocelis gularis</i>	B		
<i>Arizona elegans</i>	B		
<i>Conopsis nasus</i>	B		
<i>Diadophis punctatus</i>	B	Pr	
<i>Hypsiglena torquata</i>	B		
<i>Lampropeltis mexicana</i>	B	A	
<i>Masticophis flagellum</i>	B	A	
<i>Masticophis mentovarius</i>	B		
<i>Masticophis schoti</i>	B		
<i>Pituophis catenifer</i>	B		
<i>Pituophis deppei</i>	B	A	
<i>Salvadora bairdi</i>	B		
<i>Tantilla wilcoxi</i>	B		
<i>Thamnophis eques</i>	B	A	
<i>Thamnophis melanogaster</i>	B		
<i>Thamnophis scaliger</i>	B	A	
<i>Trimorphodon tau</i>	B		
<i>Crotalus molossus</i>	B E (e)	Pr	Raro

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Crotalus scutulatus</i>	B, E (e)	Pr	Raro
<i>Kinosternon integrum</i>	B, E(o)	Pr	Raro
<i>Anas streptera</i>	E (o)		Común
<i>Anas americana</i>	E (o)		Común
<i>Anas platyrhynchos</i>	E (o)		Común
<i>Anas discors</i>	E (o)		Común
<i>Anas clypeata</i>	E (o)		Común
<i>Anas acuta</i>	E (o)		Común
Especies	Evidencia*	Estatus (NOM-059)	Abundancia
<i>Anas crecca</i>	E (o)		Común
<i>Anas cyanoptera</i>	E (o)		Común
<i>Oxyura jamaicensis</i>	E (o)		Común
<i>Podiceps nigricollis</i>	E (o)		Común
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	E (o)		
<i>Ardea herodias</i>	E (o)		Rara
<i>Bubulcus ibis</i>	E (o)		Común
<i>Nycticorax nycticorax</i>	E (o)		Común
<i>Fulica americana</i>	E (o)		Común
<i>Charadrius vociferus</i>	E (o)		Común
<i>Himantopus mexicanus</i>	E (o)		Común
<i>Actitis macularia</i>	E (o)		Rara
<i>Larus delawarensis</i>	E (o)		Rara
<i>Tringa flavipes</i>	E (o)		Común
<i>Cathartes aura</i>	B, E (o)		Abundante
<i>Coragyps atratus</i>	B, E (o)		Abundante
<i>Accipiter striatus</i>	B, E (o)	Pr	Rara
<i>Accipiter cooperi</i>	B	Pr	
<i>Buteo albonotatus</i>	B	Pr	
<i>Buteo jamaicensis</i>	B, E (o)		Rara
<i>Elanus leucurus</i>	B		
<i>Parabuteo unicinctus</i>	B, E (o)	Pr	Rara
<i>Falco sparverius</i>	B, E (o)		Rara
<i>Caracara cheriway</i>	B, E (o)		Rara
<i>Colinus virginianus</i>	B		
<i>Cyrtonix montezumae</i>	B	Pr	
<i>Columbina inca</i>	B		Común
<i>Columba livia</i>	B		Común
<i>Columbina passerina</i>	B		
<i>Columbina talpacoti</i>	B		
<i>Zenaida asiatica</i>	B, E (o,s)		Común
<i>Zenaida macroura</i>	B, E (o,s,t)		Abundante
<i>Geococcyx californianus</i>	B , E (o)		Común
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	B		

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Athene cunicularia</i>	B		
<i>Bubo virginianus</i>	B		
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>	B		
<i>Chordeiles acutipennis</i>	B		
<i>Chordeiles minor</i>	B		
<i>Aeronautes saxatalis</i>	B		
<i>Cypseloides niger</i>	B		
<i>Amazilia violiceps</i>	B		
<i>Cynanthus latirostris</i>	B		
<i>Eugenes fulgens</i>	B		
<i>Lampornis clemenciae</i>	B, E (t,o)		Rara
Especies	Evidencia*	Estatus (NOM-059)	Abundancia
<i>Colapses auratus</i>	B		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	B, E (o)		Común
<i>Melanerpes formicivorus</i>	B		
<i>Melanerpes uropygialis</i>	B		
<i>Picoides villosus</i>	B		
<i>Picoides scalaris</i>	B, E (o)		Rara
<i>Sphirapicus varius</i>	B		
<i>Camptostoma imberbe</i>	B		
<i>Contopus sordidulus</i>	B		
<i>Empidonax oberholseri</i>	B		
<i>Empidonax traillii</i>	B		
<i>Empidonax occidentales</i>	B		
<i>Myiarchus nuttingi</i>	B		
<i>Myiarchus cinerascens</i>	B		
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	B		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	B, E (o)		Rara
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	B, E (o)		Común
<i>Sayornis nigricans</i>	B, E (o)		Común
<i>Sayornis saya</i>	B, E (o)		
<i>Tyrannus vociferans</i>	B		
<i>Tyrannus verticalis</i>	B, E (o)		Común
<i>Lanius ludovicianus</i>	B, E (o)		Común
<i>Corvus cryptoleucus</i>	B, E (o)		Abundante
<i>Corvus corax</i>	B, E (o)		Abundante
<i>Auriparus flaviceps</i>	B, E (o)		Rara
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	B, E (o)		Común
<i>Thryomanes bewickii</i>	B, E (o)		Rara
<i>Troglodytes aedon</i>	B, E (o)		Rara
<i>Cistothorus palustris</i>	B, E (o)		Rara
<i>Regulus calendula</i>	B, E (o)		Rara
<i>Poliophtila caerulea</i>	B, E (o)		Común

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Mimus polyglottos</i>	B, E (o)		Rara
<i>Toxostoma curvirostre</i>	B, E (o)		Rara
<i>Guiraca caerulea</i>	B, E (o)		Común
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	B		
<i>Tachycineta bicolor</i>	B		
<i>Tachycineta thalassina</i>	B		
<i>Aimophila ruficeps</i>	B		
<i>Chondestes grammacus</i>	B, E (o)		Común
<i>Dendroica coronata</i>	B, E (o)		Rara
<i>Dendroica nigrescens</i>	B		
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	B		
<i>Geothlypis trichas</i>	B		
<i>Icterus bullockii</i>	B		
Especies	Evidencia*	Estatus (NOM-059)	Abundancia
<i>Icterus wagleri</i>	B		
<i>Icterus parisorum</i>	B, E (o)		Rara
<i>Icterus sparius</i>	B		
<i>Junco phaeonotus</i>	B		
<i>Melospiza lincolnii</i>	B		
<i>Mniotilta varia</i>	B		
<i>Molothrus aeneus</i>	B		
<i>Molothrus ater</i>	B, E (o)		Común
<i>Oporornis tolmiei</i>	B	A	
<i>Passerculus sandwichensis</i>	B		
<i>Passerina cyanea</i>	B		
<i>Passerina versicolor</i>	B		
<i>Pheucticus chrysopleus</i>	B		
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	B		
<i>Pipilo chlorurus</i>	B, E(o)		Común
<i>Pipilo fuscus</i>	B, E (o, s)		Rara
<i>Piranga bidentata</i>	B		
<i>Piranga flava</i>	B		
<i>Poecetes gramineus</i>	B, E (t, o)		Común
<i>Quiscalus mexicanus</i>	B, E (o)		Abundante
<i>Spizella pallida</i>	B		
<i>Spizella passerina</i>	B		
<i>Sturnella magna</i>	B		
<i>Sturnella neglecta</i>	B		
<i>Vermivora celata</i>	B		
<i>Wilsonia pusilla</i>	B		
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	B		
<i>Carduelis notata</i>	B		
<i>Carduelis psaltria</i>	B, E (o)		Común

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Carpodacus mexicanus</i>	B, E (o)		Común
<i>Passer domesticus</i>			
<i>Balantiopteryx plicata</i>	B		
<i>Mormoops megalophylla</i>	B		
<i>Pteronotus parnelli</i>	B		
<i>Artibeus jamicensis</i>	B		
<i>Artibeus hirsutus</i>	B		
<i>Artibeus intermedius</i>	B		
<i>Chiroderma salvini</i>	B		
<i>Choeronycteris mexicana</i>	B	A	
<i>Dermanura tolteca</i>	B		
<i>Desmodus rotundus</i>	B		
<i>Glossophaga soricina</i>	B		
<i>Leptonycteris curasoae</i>	B	A	
Especies	Evidencia*	Estatus (NOM-059)	Abundancia
<i>Macrotus waterhousii</i>	B		
<i>Sturnira lilium</i>	B		
<i>Antrozous pallidus</i>	B		
<i>Pipistrellus hesperus</i>	B		
<i>Rhogheesa gracilis</i>	B		
<i>Rhogheessa parvula</i>	B		
<i>Plectotus nexicanus</i>	B		
<i>Spilogale putorius</i>	B		
<i>Bassariscus astutus</i>	B		
<i>Sorex emarginatus</i>	B		
<i>Sorex oreopolus</i>	B		
<i>Nelsonia neotomodon</i>	B	Pr	
<i>Sigmodon hispidus</i>	B		
<i>Neotoma palatina</i>	B		
<i>Neotoma mexicana</i>	B		
<i>Neotoma albigula</i>	B, E (t)		Rara
<i>Peromyscus melanophrys</i>	B		
<i>Peromyscus melanophrys</i>	B, E (t)		Rara
<i>Peromyscus perfulvus</i>	B		
<i>Peromyscus maniculatus</i>	B		
<i>Sigmodon leucotis</i>	B		
<i>Liomys irroratus</i>	B		
<i>Lyomis pictus</i>	B		
<i>Perognathus flavus</i>	B		
<i>Baiomys taylori</i>	B		
<i>Tamais bullerii</i>	B		
<i>Sciurus nayaritensis</i>	B, E (o)		Rara
<i>Pappogeomys zinzeri</i>	B		

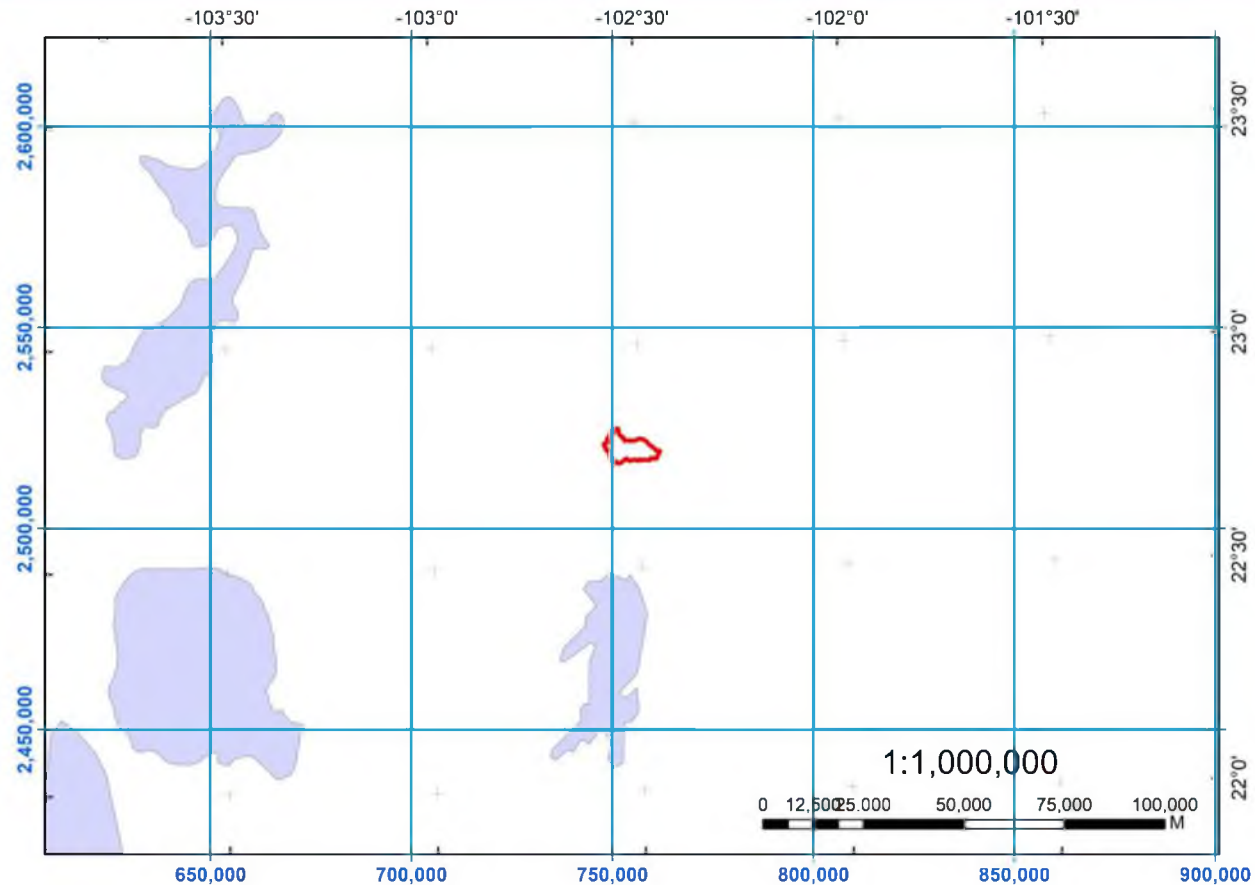
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.

<i>Pappogeomys bulleri</i>	B		
<i>Pappogeomys tylorhinus</i>	B		
<i>Thomomys umbrinus</i>	B		
<i>Dipodomys phillipsii</i>	B	Pr	
<i>Mephitis macroura</i>	B, E (o)		Rara
<i>Procyon lotor</i>	B, E (e)		Rara
<i>Didelphys virginiana</i>	B, E (e)		Común
<i>Sylvilagus sp</i>	B, E (o)		Común
<i>Lepus callotis</i>	B, E (o)		Común
<i>Canis latrans</i>	B, E (s)		Común
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	B, E (e)		Rara
<i>Lynx rufus</i>	B, E (e)		Rara
<i>Odocoileus virginianus</i>	B, E (e)		

CONSULTA PÚBLICA

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL EN EL DESARROLLO DEL FRACCIONAMIENTO "AMPLIACION INDEPENDENCIA", MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZAC.

AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE AVES EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Simbologia

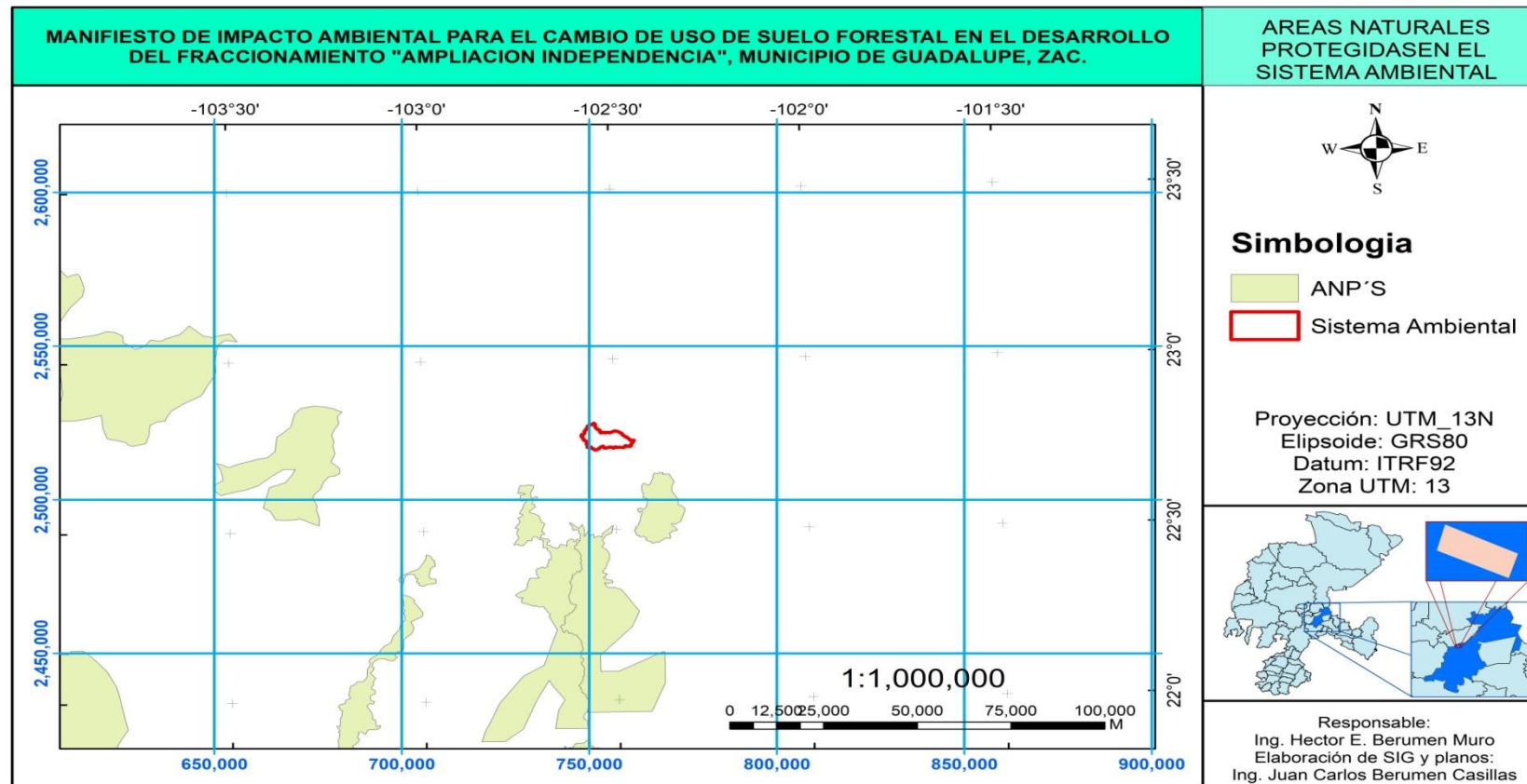
- Sistema Ambiental
- AICAS

Proyección: UTM_13N
Elipsoide: GRS80
Datum: ITRF92
Zona UTM: 13



Responsable:
Ing. Hector E. Berumen Muro
Elaboración de SIG y planos:
Ing. Juan Carlos Berumen Casillas

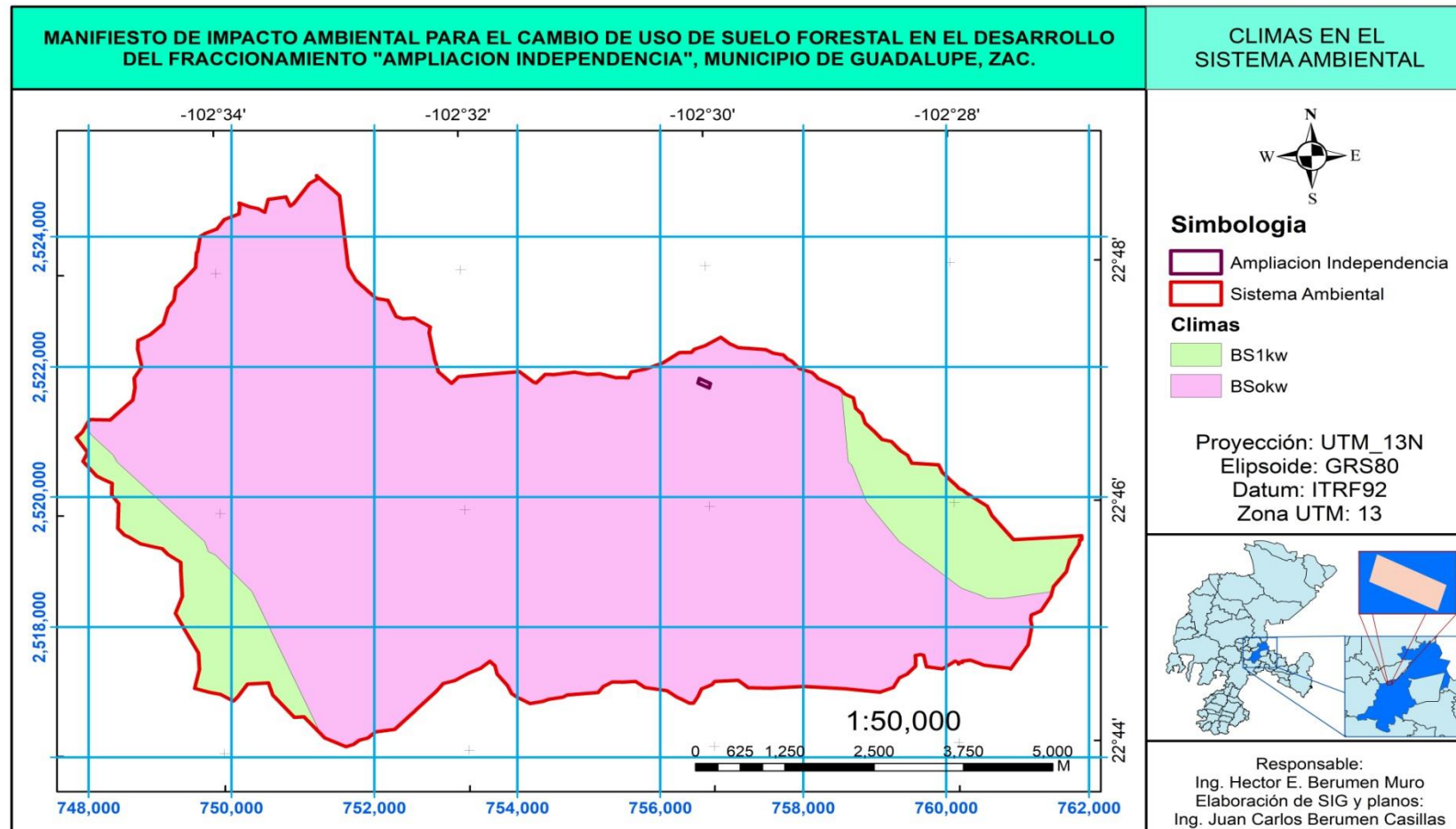
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



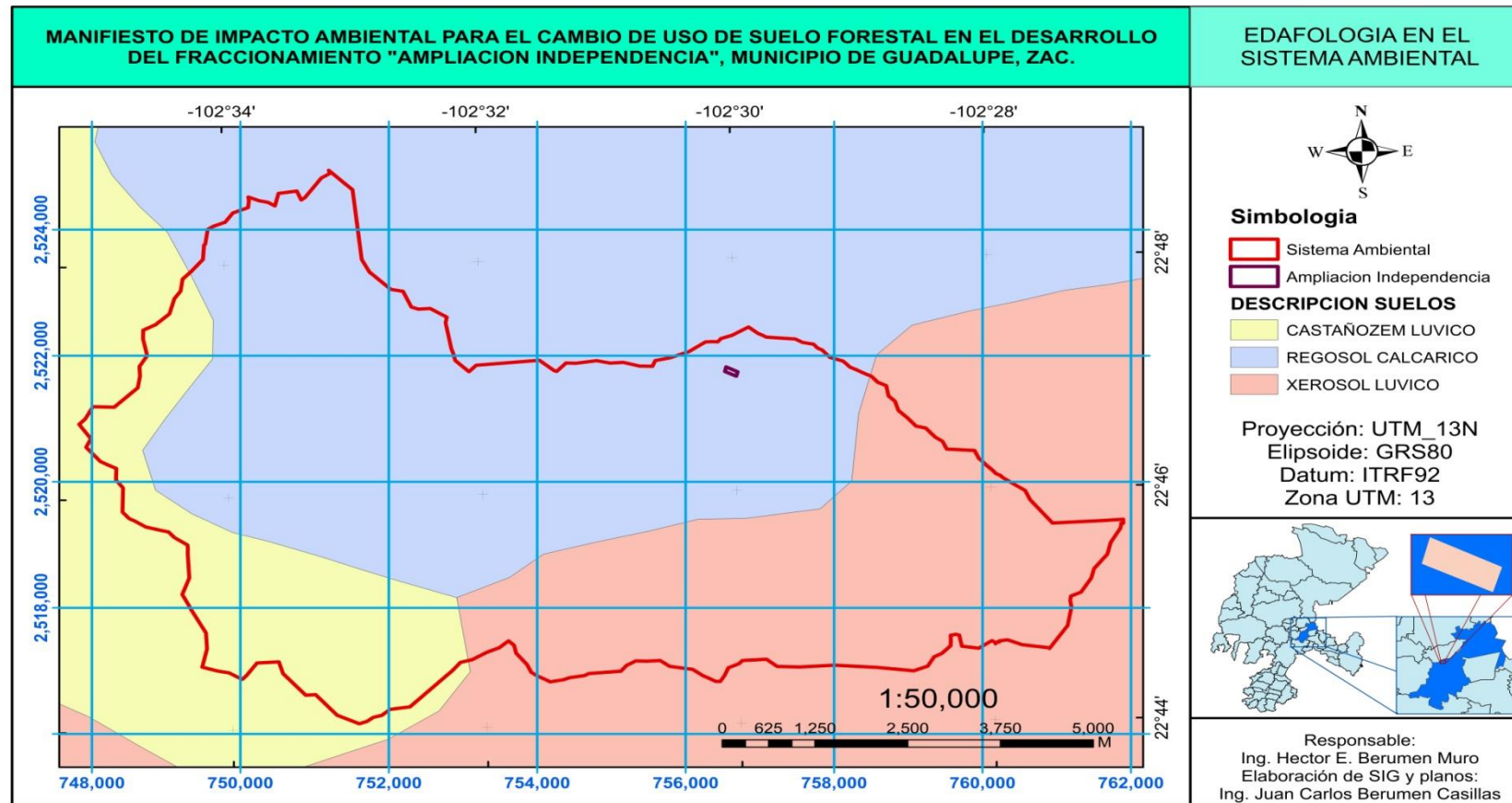
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



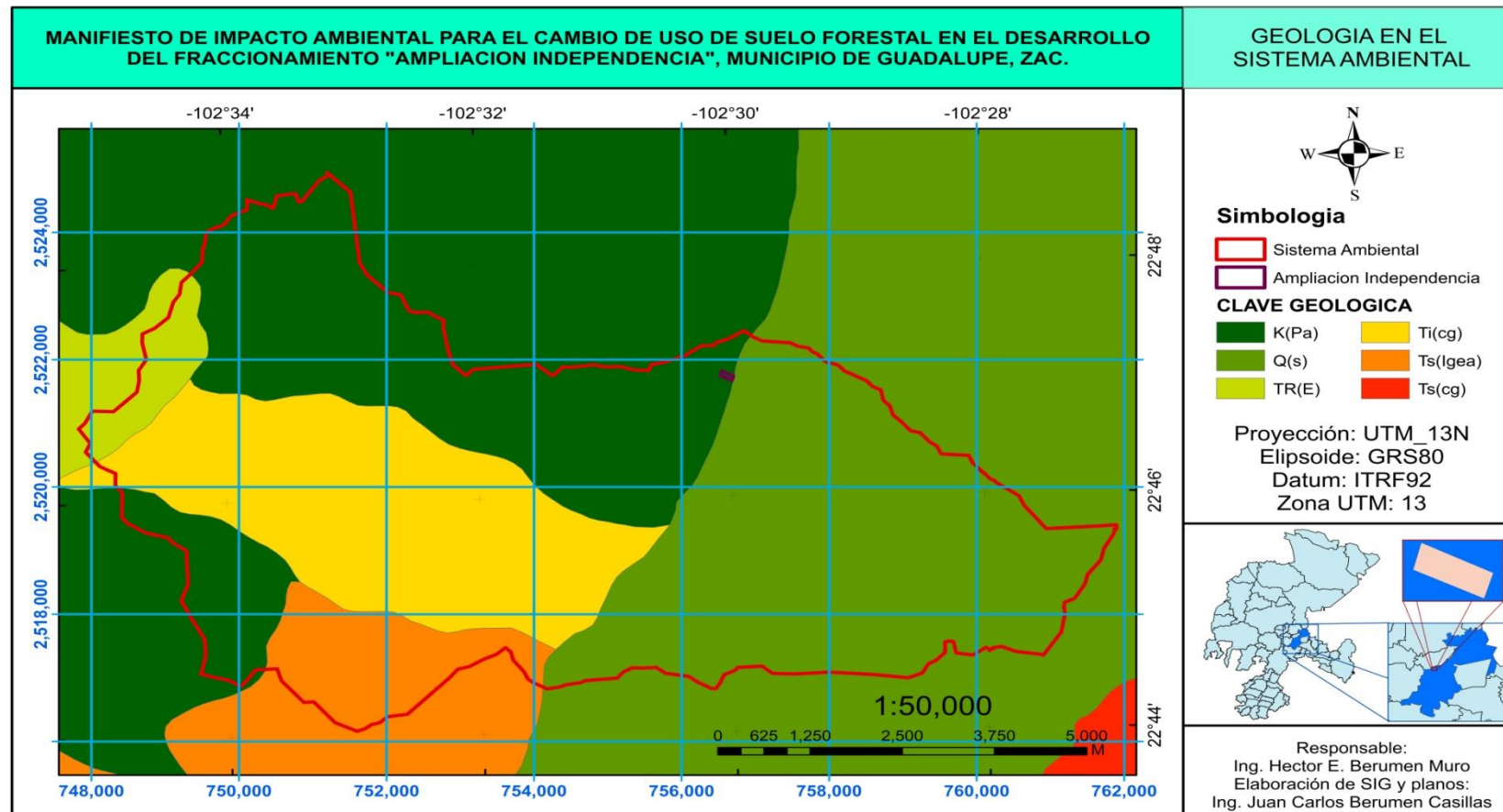
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



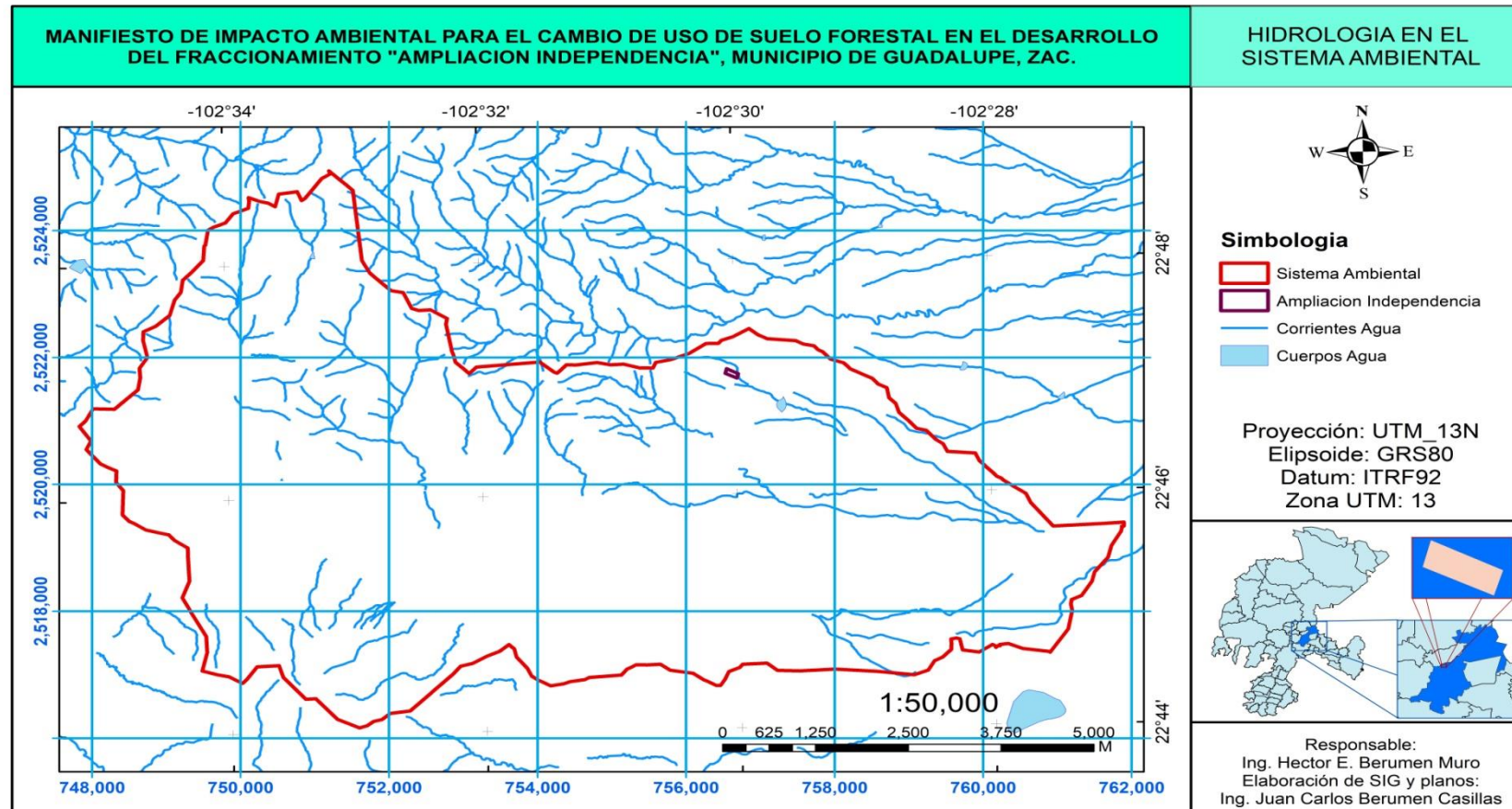
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



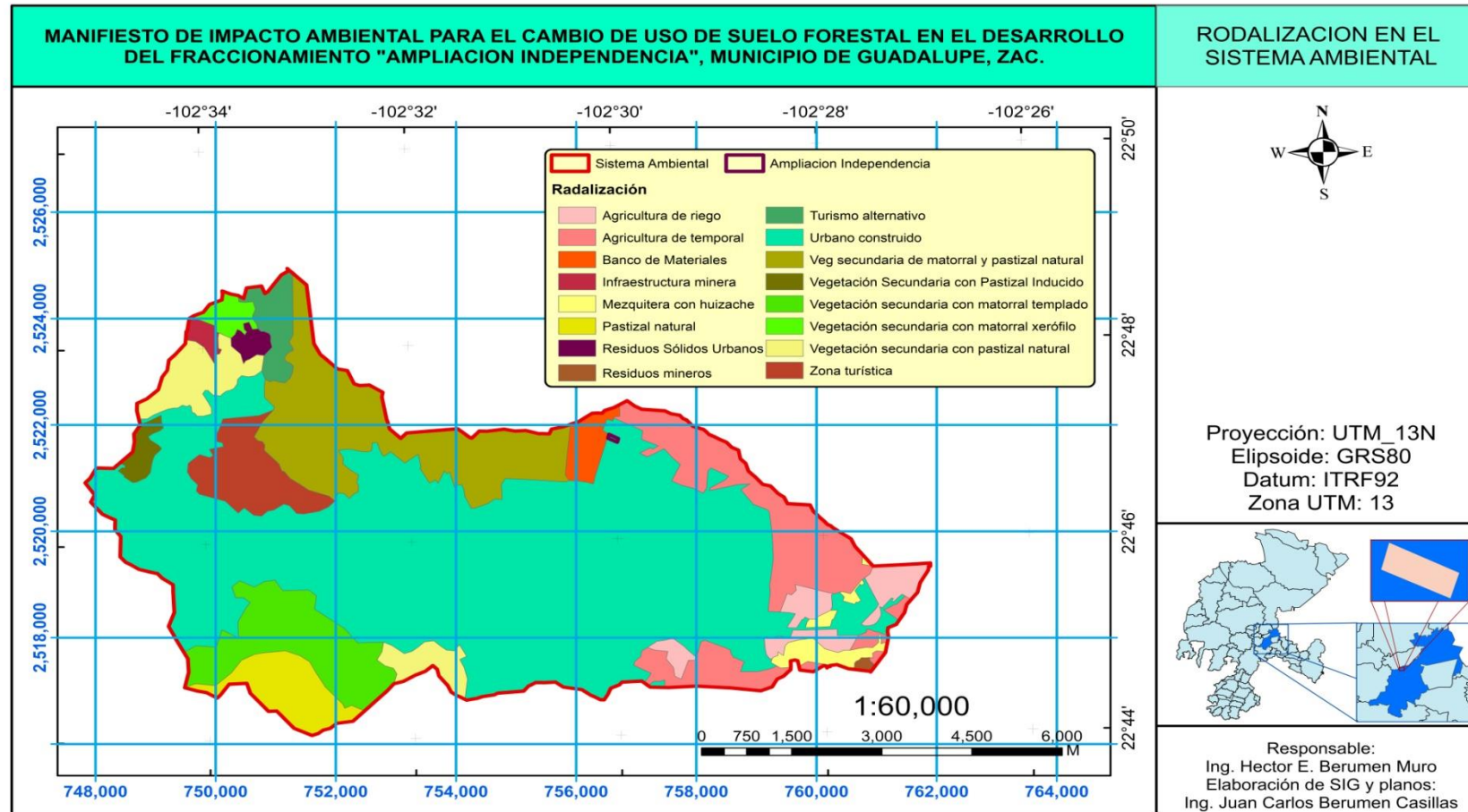
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



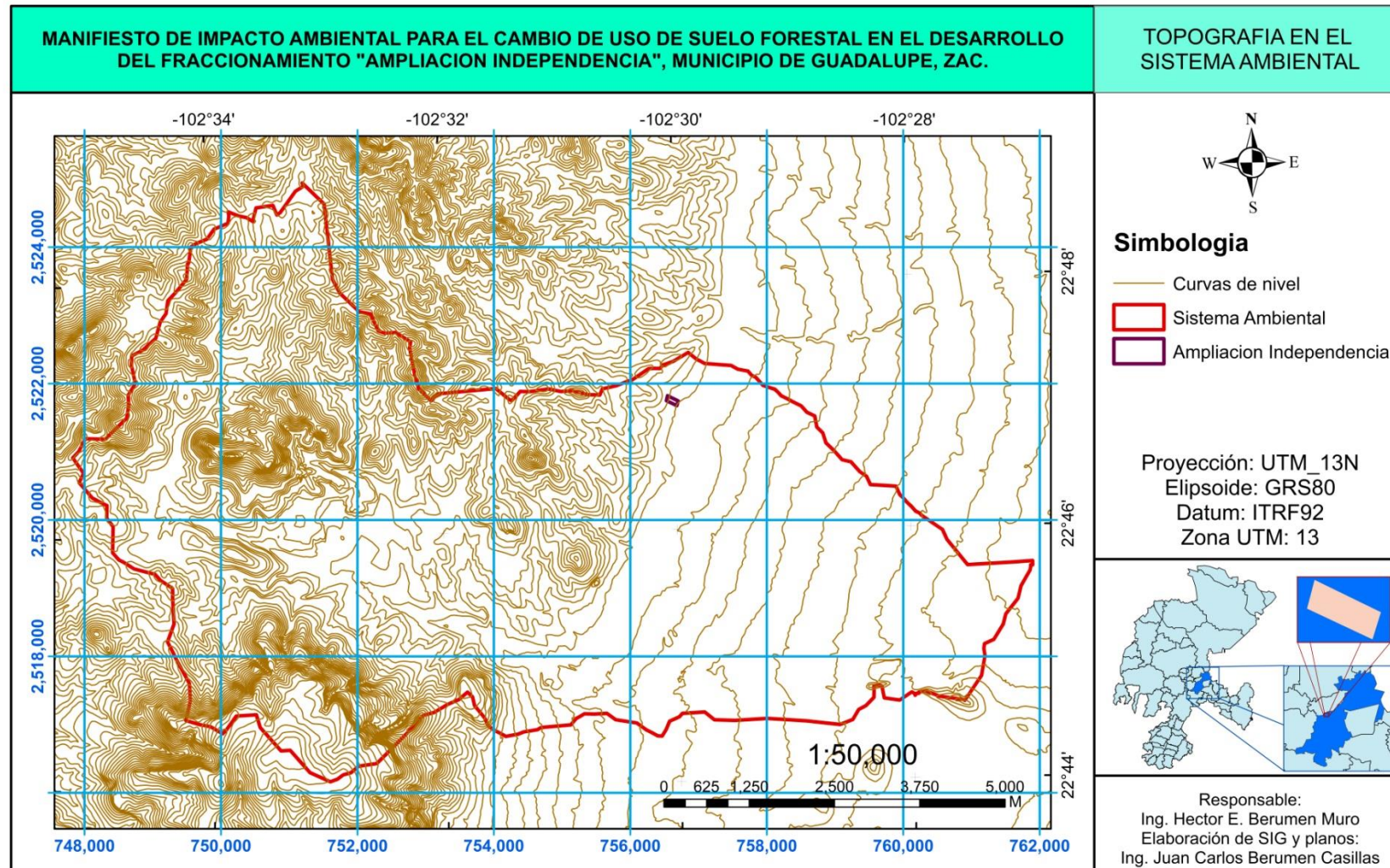
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



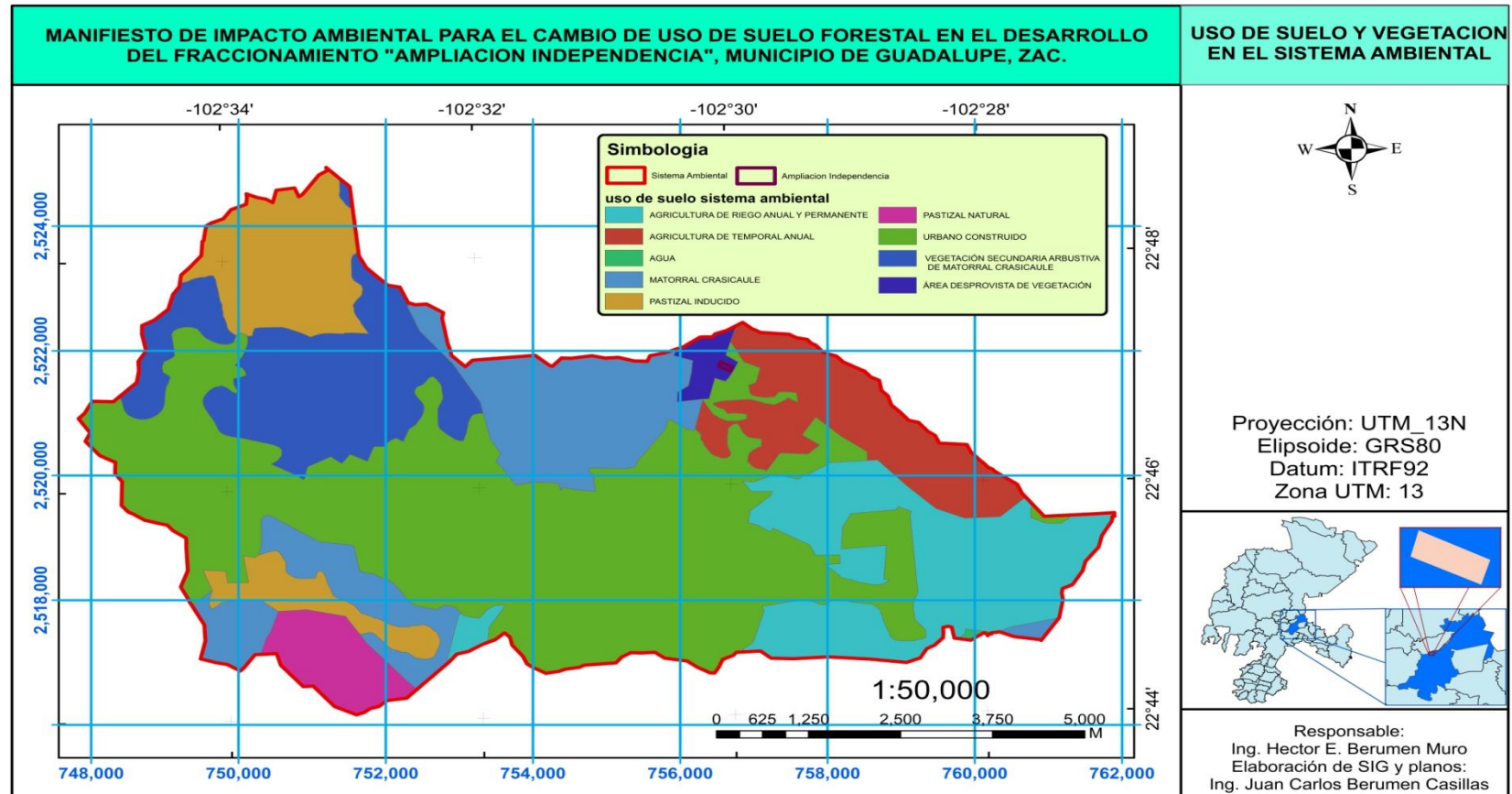
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



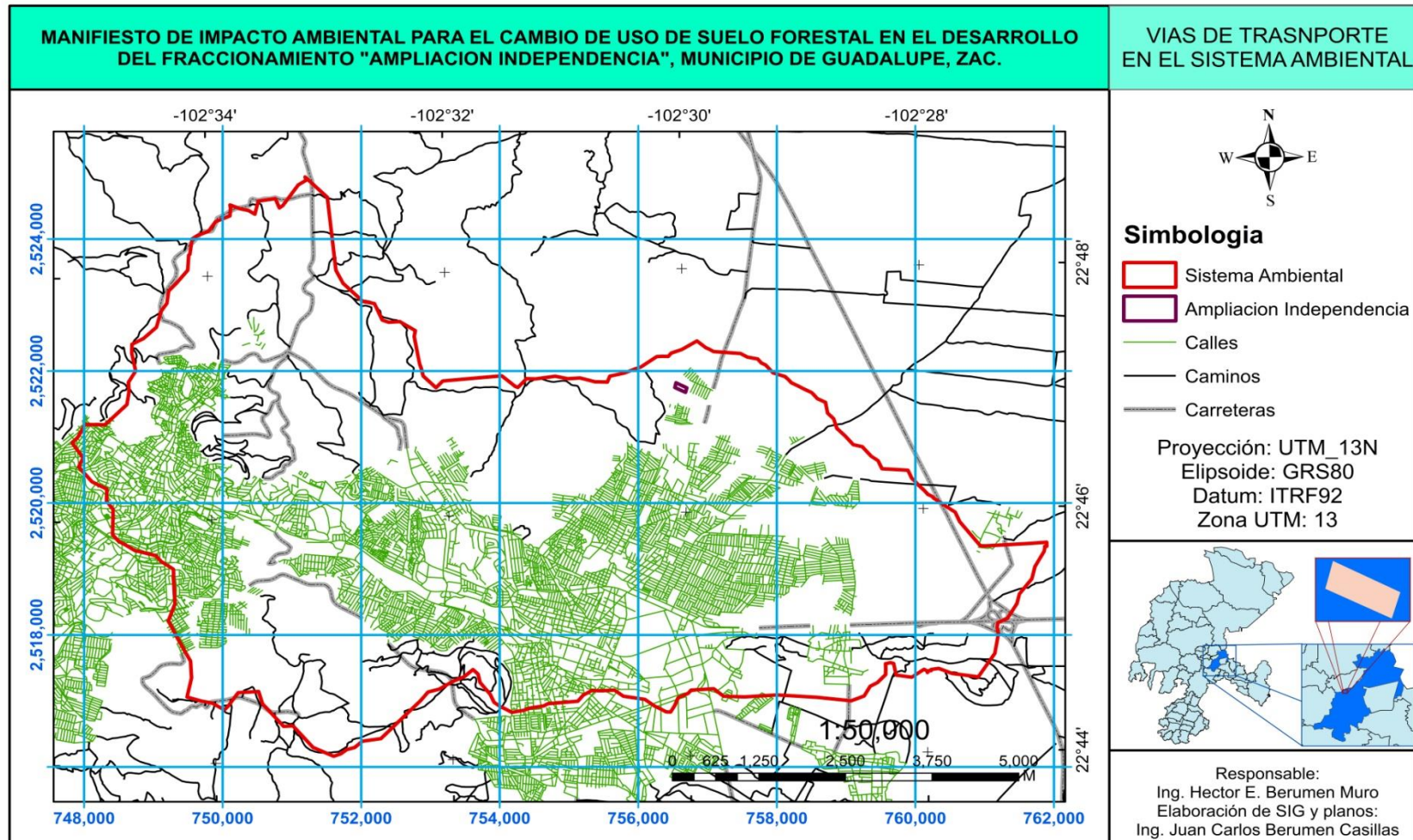
Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA" Municipio de Guadalupe Zac.



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL EN EL DESARROLLO DEL FRACCIONAMIENTO “AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA” MUNICIPIO DE GUADALUPE ZAC.

Secuela de cálculo del analisis hidrológico.

Año	Precipitacion
1997	442
1996	490
1995	338.3
1994	574
1993	326.7

Año	Mes	Dia	Precipitacion 24hrs
1997	Agosto	14	14.5
1996	Agosto	24	27.7
1995	Agosto	12	18.2
1994	Agosto	13	12.5
1993	Agosto	24	41.5

22.88

Cuenca

Perimetro	42,104.49				Variables Q	
Área de la cuenca	6515.004	has			v	0.0028
Dist entre curvas	0.01	km	Igual a c de Vm		C	0.317
Precipitacion media	434.2				Prom pre 24hrs	22.88
Longitud de la cuenca	13596.8	m			Variables de R region 4	
Promedio long entre curvas	117.78	m			v1	2.8959
c de vm	0.3174324		Cambia según tierras	Cambia junto con R	v2	0.0002983
					Variable erosion potencial	
					k	0.03
					Variable erosion actual	
P (pendiente)=	0.02086998	2.087%			C	0.13804929
Vm (escurrimiento medio)=	8979574.62	m3			P	0.6
Q (escurrimiento máx)=	132.489	m3/seg			Variables LS	
R=	1313.64		Cambia en base a zona		v6	22.1
LS=	1.17				v7	0.43
		ton/ha				
Erosión Potencial	46.29	año			v8	0.3
		ton/ha				
Erosión Actual	3.83	año			v9	0.032
					v10	6.613
			Cambia con el calculo de evapotraspiación		Etr	385.8
Infiltracion	-385.937829				Ve	0.13782915
PC	64.4401574					0.2408
						0.0000372

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal
en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA"
Municipio de Guadalupe Zac.

			33.1019
		Presipitación	434.2
I	111.464039		160.8252
			0.766
Ee (Erocción eolica)	51.0216926	I	111.464039
		K	1.75
		C	0.26156645

Orden	Año	Precipitacion anual	Probabilidad de lluvia
1	1997	574	16.667
2	1996	490	33.333
3	1995	442	50.000
4	1994	338.3	66.667
5	1993	326.7	83.333
6		434.2	100

Predio

Orden	Precipitacion 24hrs ord	mm/hrs ord	Periodo de retorno
1	41.5	1.729	7.000
2	27.7	1.154	6.500
3	18.2	0.758	6.333
4	14.5	0.604	6.250
5	12.5	0.521	6.200
6			

Predio

Manifiesto de impacto ambiental para el Cambio De Uso De Suelo Forestal
en El Desarrollo Del Fraccionamiento "AMPLIACIÓN INDEPENDENCIA"
Municipio de Guadalupe Zac.

			Variables Q	
Área de la cuenca	7.042	has	v	0.0028
Dist entre curvas	30	km	C	0.220
Precipitacion media	434.2		Prom pre 24hrs	22.88
Longitud de la cuenca	335.75	m	Variables de R region 4	
Promedio long entre curvas	111.75	m	v1	2.8959
c de vm	0.22		v2	0.0002983
		Cambia según tierras	Variable erosion potencial	
			k	0.03
			Variable erosion actual	
P (pendiente)=	0.089352197	8.935%	C	0.1
Vm (escurrimiento medio)=	6726.991128	m3	P	0.6
Q (escurrimiento máx)=	0.099	m3/seg	Variables LS	
R=	1313.64	Cambia en base a zona	v6	22.1
LS=	13.62		v7	0.43
Erosión Potencial	536.77	ton/ha año	v8	0.3
Erosión Actual	32.21	ton/ha año	v9	0.032
			v10	6.613
		Cambia con el calculo de evapotraspiación	Etr	385.8
Infiltracion	-385.895524		Ve	0.095524
PC	64.44015739			0.2408
				0.0000372
				33.1019
			Presipitación	434.2
				160.8252
				0.766
I	111.4640394		I	111.464039
Ee	58.5186207		K	1.75
			C	0.3