

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2
I.1 PROYECTO	2
<i>I.1.1 Nombre del proyecto</i>	<i>2</i>
<i>I.1.2 Ubicación del proyecto</i>	<i>2</i>
<i>I.1.3 Duración del proyecto</i>	<i>5</i>
I.2 Datos generales del promovente	8
<i>I.2.1 Nombre o razón social</i>	<i>8</i>
<i>I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente</i>	<i>9</i>
<i>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal</i>	<i>9</i>
<i>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:.....</i>	<i>9</i>
<i>I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio</i>	<i>9</i>
II.1 Información general del proyecto	11
<i>II.1.1 Naturaleza del proyecto</i>	<i>12</i>
<i>II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto</i>	<i>14</i>
<i>II.1.3 Inversión requerida.....</i>	<i>53</i>
<i>II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</i>	<i>53</i>
II.2 Características particulares del proyecto	54
<i>II.2.1 Programa de trabajo</i>	<i>54</i>
<i>II.2.2 Representación gráfica local</i>	<i>59</i>
<i>II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción</i>	<i>59</i>
<i>II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento</i>	<i>62</i>
<i>II.2.5 Etapa de abandono del sitio</i>	<i>63</i>
<i>II.2.6 Utilización de explosivos</i>	<i>63</i>
<i>II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera</i>	<i>63</i>
<i>II.2.8. Generación de gases efecto invernadero.....</i>	<i>65</i>
IV DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	104
IV.1 Delimitación del área de influencia	104
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.....	106
IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental	108
<i>IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.</i>	<i>108</i>
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	199



V.1. Identificación de impactos.	199
V.2. Caracterización de los impactos.	199
V.2.1. Indicadores de impacto	207
V.3. Valoración de los impactos.	213
V.4 Conclusiones.	217
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	219
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental ..	219
VI.2. Programa de vigilancia ambiental	230
VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)	230
VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	231
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	236
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.	236
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.	236
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	237
VII.4. Pronóstico ambiental.	238
VII.5. Evaluación de alternativas	239
VII.6 Conclusiones	239

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de Ejecución del CUSTF	6
Tabla 2 Superficies del proyecto	13
Tabla 3 Ubicación georreferenciada en coordenadas UTM Z13	14
Tabla 4 Descripción de superficies	16
Tabla 5 Superficie a afectar (en m ²) con respecto a la cobertura vegetal.....	52
Tabla 6 Superficie (en m ²) por tipo de obra	52
Tabla 7 Inversión requerida	53
Tabla 8 Programa general de trabajo	55
Tabla 9 Ubicación física del proyecto	59
Tabla 10 Tipo obras permanentes y temporales	59
Tabla 11 Disposición final del material resultante:-.....	60
Tabla 12 Se utilizará gasolina y diésel para los equipos y vehículos de construcción.....	62
Tabla 13 Cuantificación del volumen de residuos a generar durante la construcción	63
Tabla 14 Infraestructura para el Manejo y Disposición Adecuada de los Residuos	64
Tabla 15 Criterios de Regulación Ecológica UGA Estatal.	88



Tabla 16 Criterios de Regulación Ecológica UGA Municipal.	89
Tabla 17 Normas Oficiales Mexicanas y su Vinculación con el Proyecto.	95
Tabla 18 Estaciones climatológicas	108
Tabla 19 Unidades de clima dentro del SA	109
Tabla 20 Ubicación de las estaciones meteorológicas	110
Tabla 21 Temperaturas promedio	110
Tabla 22 Temperaturas máximas	111
Tabla 23 Temperaturas mínimas	111
Tabla 24 Estaciones climatológicas	111
Tabla 25 Granizadas	112
Tabla 26 Tormentas eléctricas	112
Tabla 27 Geología dentro del SA	113
Tabla 28 Provincias y Subprovincias fisiográfica	116
Tabla 29 Sistema de topoformas en el SA	116
Tabla 30 Principales elevaciones en el SA	117
Tabla 31 Pendientes dentro del SA	118
Tabla 32 Exposiciones dentro del SA.	118
Tabla 33 Tipos de suelo en el SA (tabla 1)	119
Tabla 34 Descripción de los tipos de suelo presentes en el SA	120
Tabla 35 Clasificación de la degradación en el SA (COLPOS 2010)	125
Tabla 36 Ecuaciones para estimar el factor R	127
Tabla 37 Estaciones meteorológicas cercanas al SA	128
Tabla 38 Textura y porcentaje de materia orgánica	132
Tabla 39 Grados de erosión potencial en el SA	140
Tabla 40 Valores del factor C	141
Tabla 41 Raster factor C	143
Tabla 42 Grados de erosión en el SA	143
Tabla 43 Erosión actual en el SA.	144
Tabla 44 Valores de la erosión eólica	145
Tabla 45 Clasificación de suelos no calcáreos	147
Tabla 46 Clasificación CATEX para suelos calcáreos	148
Tabla 47 Clasificación de CAUSO	148
Tabla 48 Grados de erosión eólica en el SA	149
Tabla 49 Sistema Hídrico	151
Tabla 50 Corrientes Superficiales SA	153
Tabla 51 Descripción de los acuíferos San Pedro-Tuxpan y Valle del Mezquital	154
Tabla 52 Valores de K en función del tipo de suelo (NOM-011-CNA-2000)	156
Tabla 53 Infiltración que se pierde con el cambio de uso de suelo.	158
Tabla 54 Comparación de infiltración SA/CUSTF	158
Tabla 55 Asociaciones vegetales y uso de suelo en el SA.	159
Tabla 56 Descripción de los tipos de vegetación y uso de suelo en el SA.	160
Tabla 57 Vegetación y uso de suelo en el SA	162
Tabla 58 Especies de árboles encontradas en el interior del SA	162
Tabla 59 Especies de arbustos encontradas en el interior del SA	163
Tabla 60 Especies de herbáceas encontradas en el interior del SA	163



Tabla 61 definición de variables, estimadores no paramétricos	165
Tabla 62 Coordenadas sitios de muestreo del SA (300 m ²) UTM 13 WGS84	166
Tabla 63 Número de especies por sitio estrato arbóreo BPQ (No paramétricos).....	167
Tabla 64 Sesgo y exactitud estrato arbóreo BPQ (no paramétricos)	171
Tabla 65 Número de especies por sitio estrato arbustivo BPQ (No paramétricos).....	171
Tabla 66 Sesgo y exactitud estrato arbustivo BPQ (no paramétricos).....	174
Tabla 67 Número de especies por sitio estrato herbáceo BPQ (No paramétricos).....	174
Tabla 68 Sesgo y exactitud estrato herbáceo BPQ (no paramétricos).....	178
Tabla 69 Rangos de biodiversidad Shannon.....	178
Tabla 70 Valores de biodiversidad Shannon, árboles.....	179
Tabla 71 Valores de biodiversidad Shannon, arbustos.....	179
Tabla 72 Valores de biodiversidad Shannon, herbáceas	180
Tabla 73 Índice de valor de importancia, árboles	183
Tabla 74 Índice de valor de importancia, arbustos	183
Tabla 75 Índice de valor de importancia, herbáceas	184
Tabla 76 Listado potencial de fauna en el SA anfibios y reptiles	186
Tabla 77 Listado potencial de fauna en el SA aves	186
Tabla 78 Listado potencial de fauna en el SA mamíferos	187
Tabla 79 localidades están habitadas por población flotante, que residen en la ciudad de Durango	189
Tabla 80 Elementos, atributos y componentes del paisaje evaluados para la determinación del valor paisajístico y calidad visual del sistema ambiental y sitio del proyecto.....	190
Tabla 81 Regla de decisión para asignación del valor paisajístico en una escala cualitativa.....	191
Tabla 82 Atributos biofísicos y componentes que otorgan valor al paisaje.....	191
Tabla 83 Criterios de asignación de la calidad visual del paisaje, con base en la presencia de los atributos que otorgan valor paisajístico.....	192
Tabla 84 Valor y Calidad visual de los atributos del paisaje dentro del sistema ambiental.....	193
Tabla 85 Valor y Calidad visual de los atributos del paisaje dentro del sitio del proyecto.....	195
Tabla 86 Significancia de los impactos ambientales identificados, con base en la definición del impacto ambiental significativo establecido en el REIA,.....	213
Tabla 87 Atributos de impacto para determinar significancia	214
Tabla 88 Categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados	216
Tabla 89 Determinación de impactos destacables (significativos), utilizando atributos de incidencia.....	216
Tabla 90 0Actividades del CUSTF e Impactos Generados Sobre Factores Ambientales.....	219
Tabla 91 Balance Hídrico con Reforestación.....	222
Tabla 92 Coordenadas de las Áreas de Reforestación.....	222
Tabla 93 Especies con Mayor IVI en el Área CUSTF VS SA	226
Tabla 94 Especies de Fauna Sujetas a Rescate y Reubicación.....	228
Tabla 95 Diagrama de Gantt para el seguimiento y control	230
Tabla 96 Estimación del Costo de las Actividades de Reforestación.....	231
Tabla 97 Estimación del Personal Necesario en la Reforestación.....	232
Tabla 98 Costo de la Asesoría Técnica.....	233
Tabla 99 Costos de las Actividades para Mantenimiento.....	234
Tabla 100 Costo Total de la Restauración.....	234
Tabla 101 comparación SA vs CUSTF; ÁRBOLES.....	242
Tabla 102 Comparación SA vs CUSTF ARBUSTOS	243



Tabla 103 Comparación SA vs CUSTF HERBÁCEAS	243
Tabla 104 Comparación SA vs CUSTF AVES	244
Tabla 105 Comparación SA vs CUSTF HERPETOFAUNA	245

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del proyecto.....	2
Figura 2 Plano de áreas de deslizamiento	3
Figura 3 Regionalización Sísmica	3
Figura 4 Puntos Críticos.....	4
Figura 5 Peligro de Ciclones.....	4
Figura 6 Estructura alámbrica.....	12
Figura 7 Distribución de las secciones.....	14
Figura 8 Ubicación geopolítica	51
Figura 9 Ubicación del proyecto respecto al ANP	91
Figura 10 Ubicación del proyecto respecto a la Región Hidrológica Prioritaria	91
<i>Figura 11 Ubicación del proyecto respecto a la Región Terrestre Prioritaria</i>	<i>92</i>
Figura 12 Ubicación del proyecto respecto al AICA.....	92
Figura 13 Ubicación respecto a la Región Hidrológica	106
Figura 14 Modulo de ArcSwat para generar la delimitación del SA	107
Figura 15 Unidades de clima dentro del SA	110
Figura 16 Fallas y fracturas SA.....	114
Figura 17 Regionalización sísmica SA.....	115
Figura 18 Sistema de topoformas en el SA	117
Figura 19 Regiones del factor R (Cortés – Torres, 1991).....	128
Figura 20 Ubicación de las estaciones meteorológicas	129
Figura 21 Raster de precipitación.....	130
Figura 22 Raster del factor R	131
Figura 23 Raster del factor K	133
Figura 24 Raster del factor F.....	135
Figura 25 Raster factor M.....	136
Figura 26 Factor L.....	137
Figura 27 Raster factor S.....	138
Figura 28 Raster Factor LS	139
Figura 29 Erosión potencial SA	140
Figura 30 Erosión actual en el SA	143
Figura 31 Raster PECRE.....	146
Figura 32 Raster IAVIE.....	147
Figura 33 Nivel de degradación del suelo.....	151
Figura 34 Hidrología del SA.	152
Figura 35 Acuíferos en el área del SA.....	154
Figura 36 Diseño de sitios de muestreo	166
Figura 37 Función de Incremento del riesgo de accidentes por movimientos de maquinaria	209
Figura 38 Valor de la calidad ambiental (0.85) consecuencia del Incremento del riesgo de accidentes por movimientos de maquinaria.....	210

Figura 39 Función de transformación de la valoración del el Incremento de erosión del suelo en el área de construcción.....	211
Figura 40 Valor de Incremento marginal de erosión del suelo en el área de construcción	211
Figura 41 Indicador de consumo de agua potable anual	212
Figura 42 Proceso general para la formulación del pronóstico ambiental.....	238

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Erosión potencial en el SA	141
Gráfico 2 Grados de erosión actual SA.....	150
Gráfico 3 Riqueza estimada de acuerdo al modelo No paramétrico Árboles BPQ.	170
Gráfico 4 Riqueza estimada de acuerdo al modelo No paramétrico Arbustos BPQ.....	174
Gráfico 5 Riqueza estimada de acuerdo al modelo No paramétrico herbáceas BPQ.....	177

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM”



CAPITULO I: “DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL”

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

Fraccionamiento Campestre JukGam

I.1.2 Ubicación del proyecto

El "Fraccionamiento JukGam" se encuentra ubicado en el municipio de Durango, Dgo., al suroeste de la Ciudad de Durango específicamente dentro del P.P. fracción segregada del predio denominado Los Mimbres, también conocido con el nombre de San Manuel.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del proyecto de dicho fraccionamiento en el contexto local:

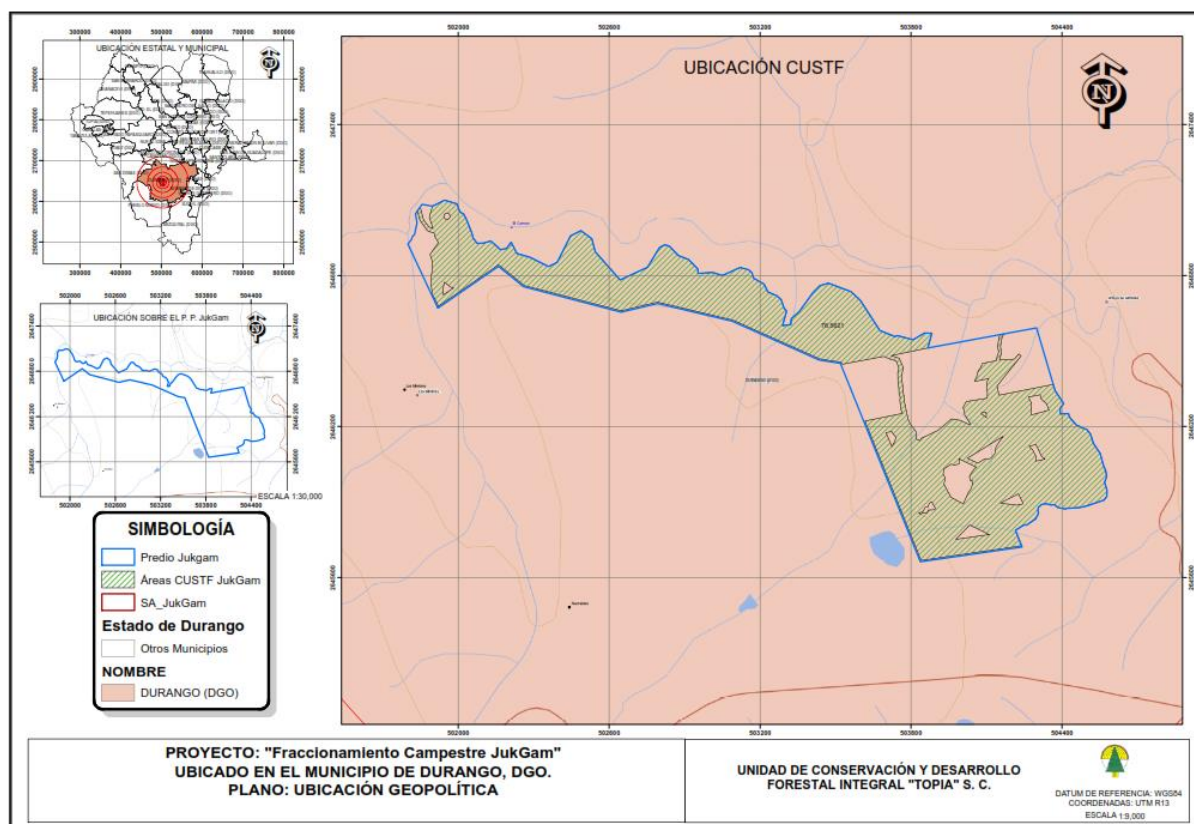


Figura 1 Ubicación del proyecto

Indicar si el proyecto se ubica en zona de riesgo como paredes de cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas de fallas geológicas, de deslizamiento, de inundación, así como en zonas de litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión, en desembocaduras y ríos áreas identificadas como altamente vulnerables al cambio climático. (Consultar el Atlas Nacional de Riesgos, Atlas de Vulnerabilidad Hídrica, CENAPRED, entre otros).

De acuerdo a la información consultada el proyecto no se encuentra en alguna zona de riesgo, tal y como se muestra en las siguientes figuras:

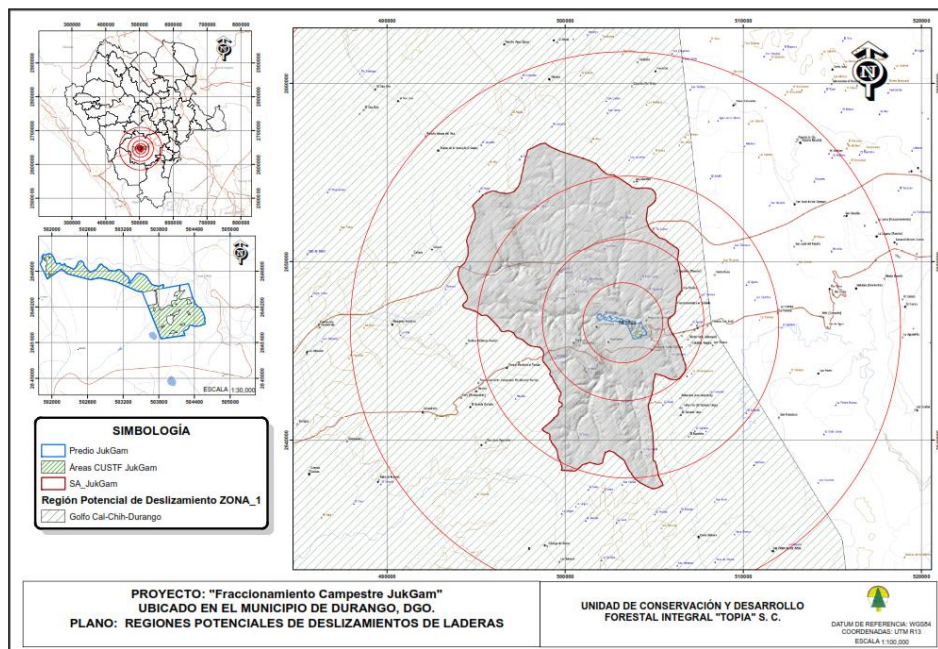


Figura 2 Plano de áreas de deslizamiento

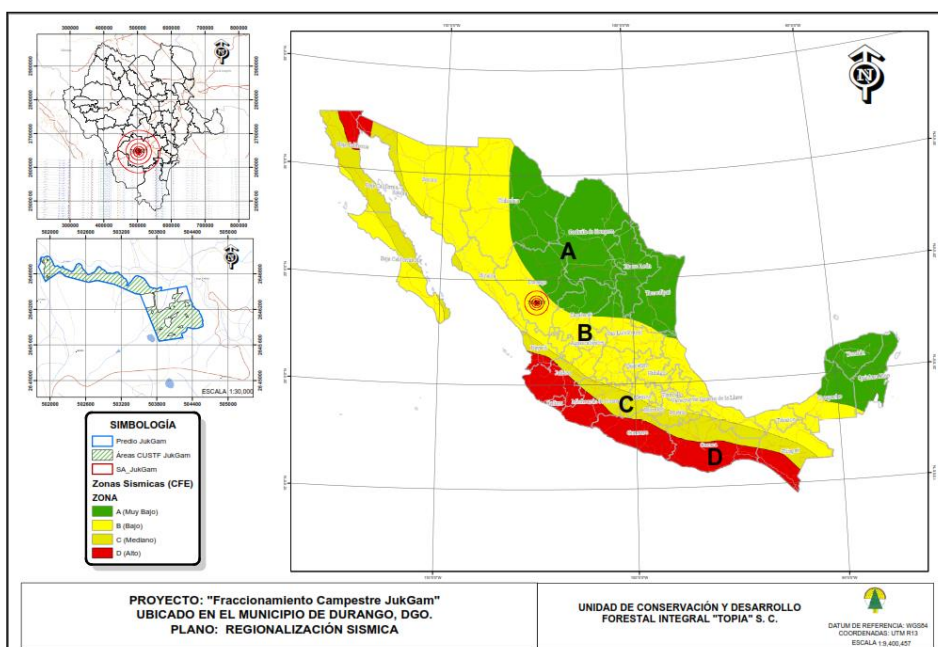


Figura 3 Regionalización Sísmica

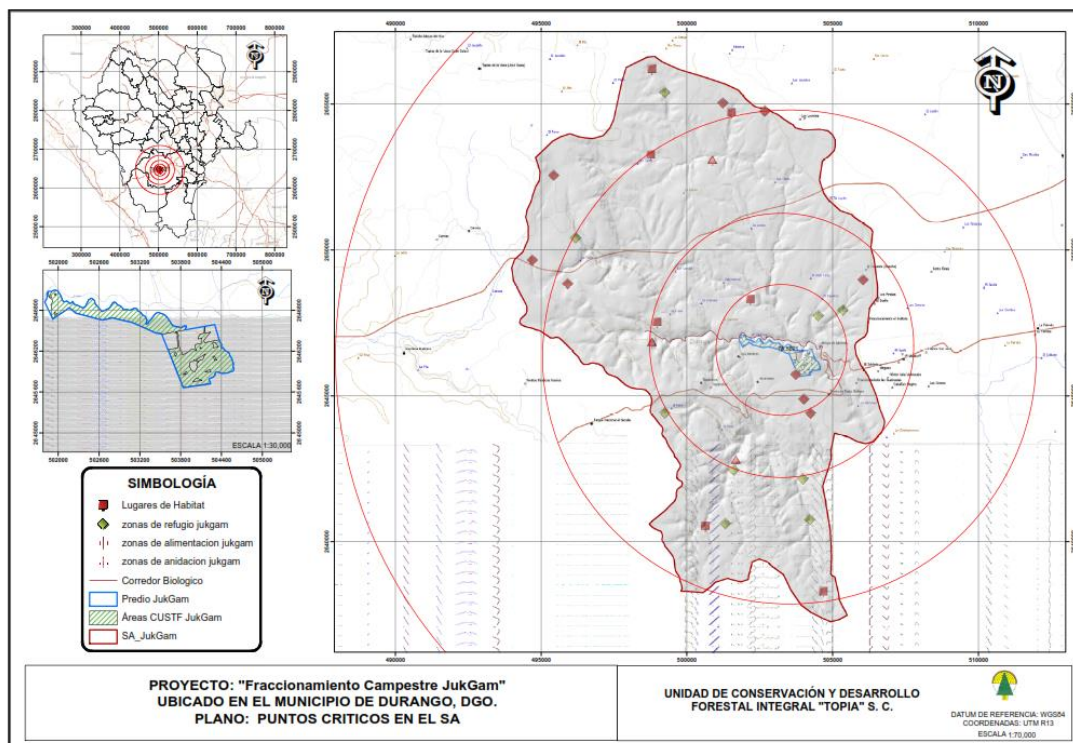


Figura 4 Puntos Críticos

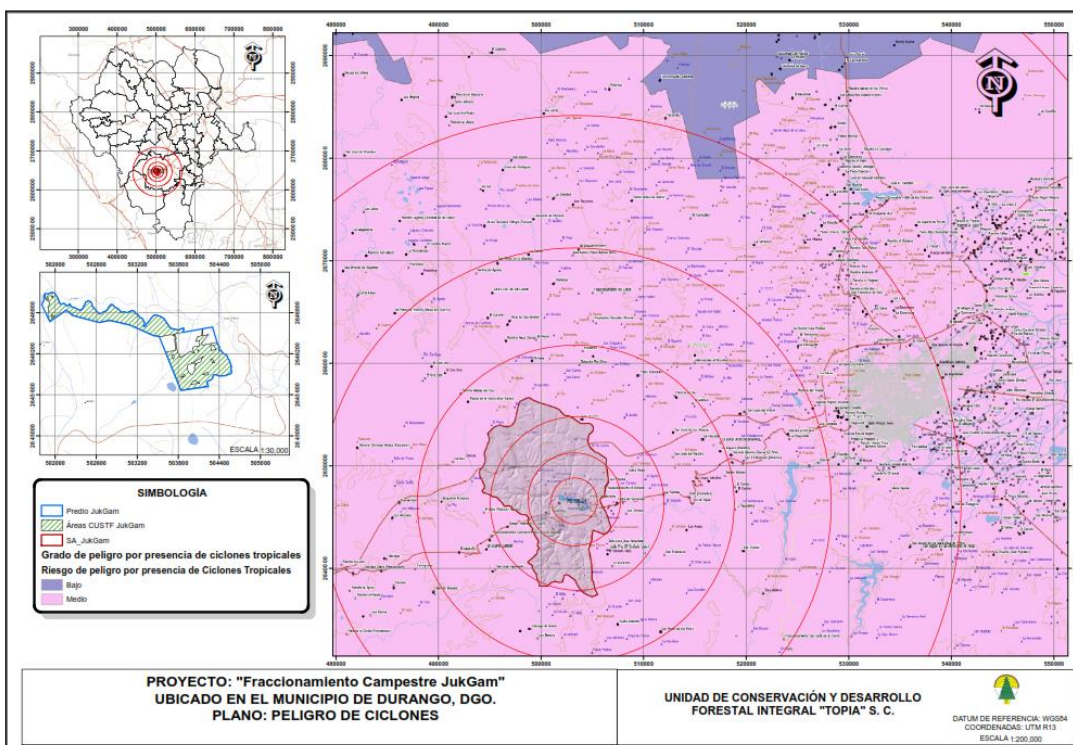


Figura 5 Peligro de Ciclones

Para obtener datos sobre la susceptibilidad del SA se consultó la página de internet de CENAPRED, donde se identificó que la región potencial de deslizamiento de laderas, más cercana, se denomina Golfo de California-Chihuahua-Durango, y se



ubica a una distancia aproximada de 43.6 kilómetros del punto más cercano del SA, en las figuras 2, 3, 4 y 5 se puede apreciar la ubicación.

I.1.3 Duración del proyecto

Una vez autorizado el estudio se tiene calculado que el tiempo para la realización del proyecto abarcará 5 años a partir de la fecha de autorización.

Las actividades correspondientes al cambio de uso del suelo y considerando la magnitud de la obra podrán tener un plazo para su ejecución de aproximadamente un periodo de 5 años a partir de la autorización del estudio técnico justificativo emitido por la Semarnat. Sin embargo, la conclusión de la obra puede terminarse en menos tiempo. En la siguiente tabla se presenta el cronograma de actividades relativas solamente al cambio de uso del suelo.



Tabla 1 Cronograma de Ejecución del CUSTF

Etapas	Componentes	Actividades	Meses																								Años		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	4	5
Preparación		Ahuyentamiento y Rescate de Fauna																											
		Marqueo de vegetación																											
		Derribo, extracción y limpieza de la vegetación																											
	Obras provisionales	Instalación de comedor provisional																											
		Instalación de sanitarios portátiles																											
		Instalación de almacén temporal para materiales y residuos																											
		Adecuación de vías internas para maniobras de construcción																											
	Otras actividades	Limpieza de áreas																											
		Levantamiento Topográfico																											
		Trazo de lotes y caminos																											
		Construcción de cercado perimetral del predio																											
Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales		Acordonamiento del material muerto																											
		Reforestación 25.2563 ha																											
		Pláticas de concientización (2)																											
		Colocación de Carteles (4)																											
Construcción	Cabañas	Excavación e instalación de pilotes																											
		Construcción de muros y pisos																											
		Construcción de techos																											
		Instalación de plomería																											



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

Etapas	Componentes	Actividades	Meses																								Años		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	4	5
		Instalación eléctrica																											
		Excavación para biodigestor																											
		Instalación de celdas fotovoltaicas																											
	Caminos	Colocación de base hidráulica en superficie de rodamiento																											
		Nivelación de caminos y compactación																											
		Construcción de vías peatonales																											
	Red Hidráulica	Excavación de zanjas para red hidráulica																											
		Construcción de 3 tanques de almacenamiento de agua																											
		Instalación de bomba de extracción de agua																											
		Instalación de planta potabilizadora																											
Red Eléctrica	Excavación de 45 bases para lámparas																												
	Instalación de celdas fotovoltaicas																												

El proyecto se define como Desarrollo Habitacional Campestre que se pretende ubicar en un terreno con una superficie en su primera etapa de 71.5609 hectáreas, localizado dentro de una zona en la que se pueden desarrollar por sus características actuales en actividades de tipo habitacional campestre, recreativa de tipo ecológico y de conservación así como en un futuro cercano a la actividad turística. Este terreno posee un 70% de superficie forestal.

El proyecto a desarrollarse en el predio es la construcción de un fraccionamiento residencial unifamiliar de baja densidad. Este fraccionamiento ha de enajenar los lotes en cualquier régimen de propiedad previsto por el Código Civil.

El fraccionamiento JUKGAM ocupa un lugar estratégico a menos de 30 minutos de la capital del estado de Durango ofreciendo diversas áreas recreativas, entre ellas caminos para desarrollar el jogging, ciclismo de montaña, paseos con mascotas, así mismo se contempla la construcción de un mirador que permita observar desde una zona estratégica del proyecto la mayor parte del paisaje circundante, integrado por elementos naturales que existen en la actualidad, destacando formaciones rocosas, vegetación de matorral con especial énfasis en la protección y conservación de diversas especies endémicas.

El proyecto pretende respetar el entorno natural, se instalarán dispositivos para la gestión de las aguas residuales de forma individual para su captación y tratamiento de acuerdo a la tecnología patentada de un biodigestor que se instalara en cada uno de los 420 lotes del proyecto, para asegurar y preservar el estado del predio, con la recolección y mantenimiento a estos biodigestores para la preservación del entorno del predio. No existen restricciones municipales de carácter ambiental para el cambio de uso de suelo de esta zona y sus respectivas modificaciones ambientales.

Este proyecto contempla la urbanización del terreno, es decir, la creación de vialidades basadas en caminos existentes donde se dará un ancho uniforme y se agregaran camellones y banquetas para el paso de transeúntes, vialidades internas para cada clúster o conglomerado de lotes, instalación hidráulica y sanitaria, así como instalación de servicios como luz con fuentes fotovoltaicas para aprovechamiento de la energía por el sol, de igual formase construirán bebederos distribuidos en distancias del camino que permitan a los paseantes tener acceso a agua potable, bebederos para animales silvestres, en cuanto a la construcción de viviendas, estas serán un modelo único, de acuerdo a los intereses de cada uno de los dueños se respetará el entorno del predio, aplicando medidas para evitar la erosión del terreno, construyendo un máximo del 25 % del terreno y todas las casas soportadas sobre pilotes que permitan que estén suspendidas y no se tenga un impacto negativo sobre el suelo donde vayan a estar situadas.

La vocación del fraccionamiento es para uso residencial campestre sujeto a las condiciones de edificación de casas usando materiales 100% naturales, amigables con el entorno, no abarcando más del 25 % del predio y una altura de no más de dos niveles de altura o su equivalente a 6 metros, suspendida la casa por pilotes a un altura promedio de 50 centímetros del suelo. Es responsabilidad tanto de los adquirientes como del fraccionador, a la conservación, reforestación de las áreas verdes comunes y de donación con el uso de especies nativas de preferencia y con especies de ornato autorizadas dentro del reglamento interno que será desarrollado dentro del proyecto del fraccionamiento JUKGAM. En este reglamento se solicita y condiciona que no se hará uso de la madera disponible en el predio para ningún tipo de aprovechamiento, más que solo para mantenimiento del entorno con apilamientos de vegetación arbórea o arbustiva, que se utilizarán para apilar de 3 a 5 m³ formados por ramas y tocones, rocas y suelo con la finalidad de estimular la formación de hábitat de protección en cada predio. En relación a las cactáceas globulares, estas deberán extraerse en su totalidad y reubicarse dentro del mismo predio o lote en las áreas verdes destinadas para la preservación del hábitat

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Bioeco Promotora S.A. de C.V.



I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Andrea Fabiola Flores Pereda

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

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre: Ing. Carlos Zapata Pérez.

RFC: ZAPC 600302 D33.

CURP: ZAPC600302HVZPRR09

Cedula Profesional: 1485126.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM”



CAPITULO II: “DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO”

II.1 Información general del proyecto

El proyecto se define como Desarrollo Habitacional Campestre que se pretende ubicar en un terreno con una superficie en su primera etapa de 71.5609 hectáreas, localizado dentro de una zona en la que se pueden desarrollar por sus características actuales en actividades de tipo habitacional campestre, recreativa de tipo ecológico y de conservación así como en un futuro cercano a la actividad turística. Este terreno posee un 90% de superficie forestal.

El proyecto a desarrollarse en el predio es la construcción de un fraccionamiento residencial unifamiliar de baja densidad, el cual estará formado por un total de 1009 lotes con superficies aproximadas de 1,335.9 m² cada uno. Este fraccionamiento ha de enajenar los lotes en cualquier régimen de propiedad previsto por el Código Civil.

El fraccionamiento JUKGAM ocupa un lugar estratégico a menos de 30 minutos de la capital del estado de Durango ofreciendo diversas áreas recreativas, entre ellas caminos para desarrollar el jogging, ciclismo de montaña, paseos con mascotas, así mismo se contempla la construcción de un mirador que permita observar desde una zona estratégica del proyecto la mayor parte del paisaje circundante, integrado por elementos naturales que existen en la actualidad, destacando formaciones rocosas, vegetación de matorral con especial énfasis en la protección y conservación de diversas especies endémicas.

El proyecto pretende respetar el entorno natural, se instalarán dispositivos para la gestión de las aguas residuales de forma individual para su captación y tratamiento de acuerdo a la tecnología patentada de un biodigestor que se instalara en cada uno de los 1009 lotes del proyecto, para asegurar y preservar el estado del predio, con la recolección y mantenimiento a estos biodigestores para la preservación del entorno del predio. No existen restricciones municipales de carácter ambiental para el cambio de uso de suelo de esta zona y sus respectivas modificaciones ambientales.

Este proyecto contempla la urbanización del terreno, es decir, la creación de vialidades basadas en caminos existentes donde se dará un ancho uniforme y se agregaran camellones y banquetas para el paso de transeúntes, vialidades internas para cada clúster o conglomerado de lotes, instalación hidráulica y sanitaria, así como instalación de servicios como luz con fuentes fotovoltaicas para aprovechamiento de la energía por el sol, de igual formase construirán bebederos distribuidos en distancias del camino que permitan a los paseantes tener acceso a agua potable, bebederos para animales silvestres, en cuanto a la construcción de viviendas, estas serán un modelo único, de acuerdo a los intereses de cada uno de los dueños se respetará el entorno del predio, aplicando medidas para evitar la erosión del terreno, construyendo un máximo del 25 % del terreno y todas las casas soportadas sobre pilotes que permitan que estén suspendidas y no se tenga un impacto negativo sobre el suelo donde vayan a estar situadas.

La vocación del fraccionamiento es para uso residencial campestre sujeto a las condiciones de edificación de casas usando materiales 100% naturales, amigables con el medio.

El proyecto en sus 4 secciones consiste en un total de 1,009 lotes, de los cuales en la primera sección se tienen 237, en la segunda 181, tercera 506 y para la cuarta 85, cada sección contará con su vialidad, para la primera sección se tiene una superficie de 8.3750 ha, la segunda cuenta con 6.0433 ha, la tercera con 16.6997 ha y la cuarta etapa tiene 3.5553 ha.

El área tendrá básicamente el manejo de una vialidad principal denominada "Vía del Bosque" cuyo propósito será el crear una superficie de rodamiento de 8 metros de ancho, tratando de aprovechar y respetar el arbolado existente.

Se habrá de colocar una base hidráulica de la superficie de rodamiento, en la traza de vialidades se estima una afectación de tres (3) árboles cada cien (100) metros, con lo cual se considera la afectación en un mínimo de 300 árboles.

El abastecimiento de agua será a través de Poliducto Alta Densidad con un estimado de 10,000 metros lineales de tubería de 3 y 4 pulgadas y aproximadamente 200 m³ de excavación para alojar dicha tubería. Se habrán de colocar 1,009 tomas domiciliarias con su respectivo equipo de medición.

Las aguas residuales se conducirán a un Biodigestor en cada uno de los lotes, este llevará una excavación de 250 m³.

El alumbrado público será en base a lámparas con celdas fotovoltaicas, serán luminarias depositadas en una base de concreto previamente colada.

El Diseño se define como un Proyecto Habitacional Campestre con áreas de construcción mínimas de 225 m², las menciona construcciones estarán suspendidas por pilotes, sin tener contacto con el suelo, a una altura mínima del mismo de 50 cms.

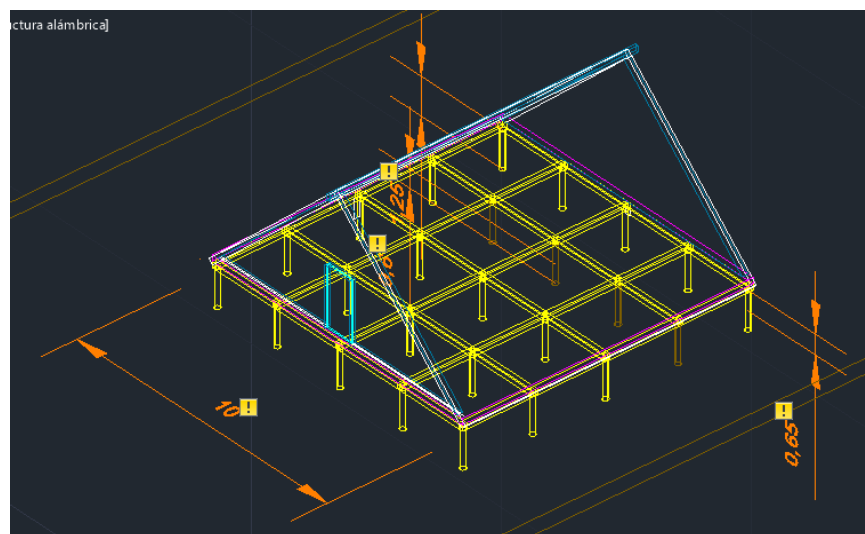


Figura 6 Estructura alámbrica

Contará con línea de alimentación de agua potable con Poliducto de Alta Densidad, el cual podrá instalarse de manera superficial o en una cepa dependiendo de las condiciones del suelo.

El correspondiente saneamiento del desecho de las aguas negras de los lotes será por un Biodigestores de 600 Lts.

El alumbrado público será en base de celdas fotovoltaicas, colocadas sobre la luminaria a una distancia de 80 metros entre sí, de igual manera la solución eléctrica en cabañas o vivienda será con celdas diseñadas de manera particular.

Las áreas de donación y áreas verdes serán reforestadas de forma integral con la intención de generar un gran pulmón forestal en el desarrollo campestre.

El predio donde se desarrollará el proyecto es la fracción segregada del predio denominado Los Mimbres, también conocido como San Manuel.

La vegetación presente en el predio es de bosque de pino – encino y dentro del predio se contempló la instalación de áreas verdes que serán enriquecidas con especies nativas del lugar.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El fraccionamiento campestre JukGam tiene como objetivo primordial satisfacer las necesidades primarias de vivienda y servicios en convivencia con la naturaleza, al permitir la interacción de personas con intereses similares en un entorno cómodo y saludable, sin descuidar el impacto ocasionado con la construcción.

El proyecto consideró la importancia de mantener, en la medida de lo posible, la configuración topográfica natural del lugar, con la finalidad de causar el menor impacto posible sobre los escurrimientos superficiales naturales de la zona.

De la superficie lotificable para vivienda unifamiliar se cuenta con un total de 1009 lotes, de diferentes medidas que van de 225 m² a 1,335.9 m² el de mayor superficie, así como una área de vialidad: (342,973.88 m²) y áreas verdes: (526,486.72 m²) La superficie máxima para construir por lote será de 1,335.9 m²., en este caso se habrán de colocar 4 postes en la parte frontal de la vivienda y hacia el fondo 8 hileras más, con lo cual se harían 36 postes de una medida estimada de desplantes de 0.30 x 0.30 metros lineales, con lo cual se afectará una superficie de aproximadamente 3.2 m². y una excavación promedio de 2 m³, por lote.

La superficie total solicitada para la ejecución del proyecto es de 238.4535 ha y la superficie total forestal que se requiere para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) es de 71.5609 has.

Como el proyecto forma parte de uno de mayor magnitud, enseguida se desglosan las etapas de las cuales se compone el proyecto total tabla

Tabla 2 Superficies del proyecto

Superficie total 238.4535 ha	
Secciones	Superficie forestal
Cluster I	16.3400 ha (Solicitud)
Cluster II	13.7424 ha (Solicitud)
Cluster III	33.9611 ha (Solicitud)
Cluster IV	7.5174 ha (Solicitud)
Total de superficie forestal	71.5609 ha



Figura 7 Distribución de las secciones

La afectación de la superficie forestal será de manera permanente.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El Proyecto del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales denominado Fraccionamiento Campestre JukGam, el cual se ubica dentro del P.P. fracción segregada del predio denominado Los Mimbres, también conocido con el nombre de San Manuel del municipio de Durango, Dgo.

Tabla 3 Ubicación georreferenciada en coordenadas UTM Z13

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	504210.09	2645769.10	73	503045.62	2647533.36	145	502925.32	2646870.59
2	503806.99	2645711.01	74	503234.58	2647465.41	146	502925.60	2646853.49
3	503489.71	2646496.85	75	503212.73	2647397.95	147	502984.48	2646856.89
4	503406.30	2646509.55	76	503229.40	2647372.77	148	503022.14	2646844.63
5	503061.22	2646663.89	77	503292.03	2647417.25	149	503093.21	2646876.75
6	502765.30	2646734.04	78	503305.44	2647260.63	150	503126.62	2646867.68
7	502621.10	2646700.14	79	503291.04	2647191.26	151	503139.60	2646855.62
8	502234.24	2646801.00	80	503295.29	2647141.61	152	503145.13	2646834.84
9	502134.94	2646869.80	81	503061.08	2647063.73	153	503188.12	2646810.86
10	501895.05	2646715.81	82	503010.86	2647053.38	154	503202.23	2646780.43
11	501775.60	2646970.10	83	502962.84	2647054.86	155	503238.48	2646764.54
12	501787.02	2646986.63	84	502912.13	2647075.08	156	503255.22	2646748.94
13	501795.89	2647000.96	85	502798.78	2647165.80	157	503266.78	2646715.81
14	501802.77	2647006.42	86	502772.68	2647142.18	158	503276.85	2646703.90



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

Vértice	X	Y
15	501811.92	2647053.66
16	501805.96	2647089.62
17	501812.98	2647099.69
18	501754.46	2647145.94
19	501733.18	2647167.22
20	501724.39	2647176.72
21	501705.66	2647198.99
22	501692.68	2647216.09
23	501680.63	2647233.39
24	501669.63	2647250.77
25	501660.34	2647266.80
26	501649.56	2647294.04
27	501640.90	2647317.45
28	501607.14	2647317.45
29	501490.46	2647568.76
30	501129.70	2648345.59
31	501163.11	2648365.45
32	501196.52	2648380.77
33	501243.27	2648382.55
34	501322.57	2648355.59
35	501411.51	2648360.06
36	501464.64	2648374.39
37	501760.99	2648454.19
38	501866.11	2648461.49
39	501866.54	2648407.66
40	501845.96	2648315.30
41	501812.84	2648244.37
42	501735.17	2648155.14
43	501582.81	2647868.30
44	501620.69	2647848.15
45	501644.17	2647811.48
46	501653.53	2647774.39
47	501631.82	2647727.00
48	501649.63	2647709.27
49	501915.69	2647863.62
50	502193.24	2647973.13
51	502305.24	2647963.34
52	502451.43	2647997.46
53	502550.52	2647983.06
54	502679.05	2648003.49
55	502689.05	2647970.37
56	502669.47	2647943.70
57	502667.91	2647919.16
58	502681.18	2647906.74
59	502745.44	2647917.24
60	502777.14	2647810.84
61	502837.29	2647791.91
62	502863.54	2647793.82

Vértice	X	Y
87	502747.07	2647142.18
88	502740.12	2647135.72
89	502669.19	2647118.34
90	502607.97	2647127.99
91	502554.07	2647147.85
92	502536.19	2647165.80
93	502524.28	2647160.48
94	502492.21	2647175.66
95	502464.13	2647177.50
96	502396.18	2647200.98
97	502373.48	2647197.01
98	502333.26	2647200.70
99	502217.21	2647243.75
100	502160.19	2647276.88
101	502078.76	2647291.91
102	502052.16	2647291.91
103	501981.37	2647331.99
104	501929.95	2647319.58
105	501727.23	2647317.45
106	501657.71	2647317.45
107	501674.95	2647273.47
108	501691.41	2647246.09
109	501707.65	2647222.68
110	501728.01	2647196.94
111	501739.57	2647183.82
112	501755.03	2647167.64
113	501764.89	2647158.00
114	501822.13	2647112.81
115	501831.64	2647126.43
116	501874.13	2647122.25
117	501922.14	2647145.09
118	501970.30	2647128.98
119	501982.72	2647097.07
120	501997.26	2647087.99
121	502008.75	2647065.22
122	502028.61	2647016.06
123	502035.00	2646993.29
124	502051.17	2646972.51
125	502074.08	2646972.94
126	502104.36	2646981.88
127	502143.38	2646947.12
128	502162.53	2646956.77
129	502185.16	2646977.12
130	502212.54	2646941.45
131	502261.83	2646920.38
132	502326.73	2646895.84
133	502367.88	2646896.55
134	502420.57	2647001.88

Vértice	X	Y
159	503268.27	2646673.68
160	503294.80	2646665.59
161	503295.51	2646673.61
162	503328.13	2646703.90
163	503372.04	2646764.19
164	503380.91	2646776.46
165	503409.07	2646804.27
166	503442.33	2646814.69
167	503531.92	2646781.43
168	503568.30	2646747.45
169	503649.80	2646645.95
170	503707.05	2646602.54
171	503721.73	2646611.47
172	503777.70	2646590.69
173	503823.23	2646617.08
174	503852.53	2646616.23
175	503836.14	2646557.85
176	504267.26	2646640.13
177	504340.60	2646388.96
178	504375.07	2646337.54
179	504367.84	2646327.96
180	504378.05	2646297.25
181	504394.22	2646298.03
182	504397.77	2646284.27
183	504425.50	2646251.79
184	504438.41	2646246.96
185	504445.79	2646241.93
186	504467.14	2646235.11
187	504481.68	2646215.68
188	504492.46	2646179.86
189	504519.20	2646140.07
190	504531.90	2646093.89
191	504542.12	2646069.14
192	504545.09	2646048.78
193	504537.08	2646025.37
194	504546.37	2645993.81
195	504545.80	2645969.91
196	504535.52	2645955.36
197	504528.14	2645932.59
198	504498.71	2645920.39
199	504439.41	2645925.86
200	504410.75	2645923.38
201	504388.34	2645922.81
202	504381.46	2645919.33
203	504351.59	2645925.43
204	504339.25	2645936.57
205	504324.64	2645935.86
206	504302.65	2645940.61



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

Vértice	X	Y
63	502877.44	2647776.23
64	502875.74	2647757.79
65	502794.52	2647673.45
66	502755.72	2647641.96
67	502770.05	2647583.16
68	502808.99	2647645.79
69	502822.33	2647642.38
70	502939.86	2647667.42
71	502986.82	2647645.01
72	503005.04	2647585.36

Vértice	X	Y
135	502461.43	2647022.66
136	502504.98	2646991.02
137	502518.74	2646939.03
138	502617.41	2646827.32
139	502724.87	2646877.11
140	502773.95	2646956.13
141	502793.60	2646966.70
142	502811.90	2646961.94
143	502848.29	2646923.93
144	502887.51	2646908.75

Vértice	X	Y
207	504286.70	2645936.99
208	504274.92	2645926.64
209	504272.65	2645913.45
210	504275.34	2645903.09
211	504263.07	2645880.04
212	504228.25	2645856.84
213	504214.56	2645856.63
214	504183.91	2645835.70
215	504210.09	2645769.10

Tabla 4 Descripción de superficies

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
1	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0314	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
2	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0415	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
3	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0351	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
4	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
5	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
6	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0408	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
7	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0273	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
8	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
9	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
10	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
11	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
12	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
13	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0527	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
14	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0613	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
15	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0558	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
16	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0270	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
17	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0645	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
18	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0378	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
19	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0316	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
20	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0319	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
21	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0480	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
22	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
23	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
24	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0264	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
25	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0339	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
26	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0460	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
27	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0421	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
28	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
29	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0267	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
30	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0312	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
31	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0367	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
32	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0319	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
33	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
34	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0421	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
35	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0288	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
36	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
37	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0291	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
38	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0394	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
39	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0395	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
40	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0322	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
41	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0317	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
42	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
43	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
44	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0310	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
45	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0344	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
46	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0347	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
47	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0319	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
48	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0364	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
49	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0297	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
50	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0349	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
51	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
52	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
53	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0354	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
54	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0390	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
55	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0472	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
56	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0289	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
57	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0306	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
58	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0384	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
59	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0377	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
60	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0472	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
61	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0270	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
62	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0491	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
63	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0310	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
64	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0335	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
65	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0264	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
66	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
67	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
68	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0264	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
69	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0537	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
70	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
71	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0380	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
72	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
73	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0426	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
74	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0363	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
75	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0281	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
76	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0288	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
77	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0321	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
78	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0387	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
79	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0424	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
80	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0303	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
81	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0358	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
82	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0423	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
83	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0333	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
84	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0348	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
85	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0367	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
86	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0358	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
87	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
88	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
89	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
90	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0312	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
91	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0322	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
92	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
93	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
94	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
95	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0307	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
96	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0277	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
97	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0349	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
98	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0531	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
99	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
100	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
101	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
102	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
103	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0505	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
104	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0340	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
105	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0272	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
106	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0425	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
107	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0276	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
108	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0277	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
109	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
110	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0331	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
111	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
112	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
113	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
114	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0564	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
115	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0334	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
116	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0291	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
117	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0479	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
118	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0410	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
119	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0389	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
120	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0320	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
121	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
122	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0376	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
123	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
124	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0293	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
125	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0299	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
126	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
127	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0313	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
128	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0305	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
129	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0299	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
130	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
131	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
132	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0385	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
133	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0404	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
134	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0273	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
135	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
136	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
137	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0265	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
138	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
139	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
140	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
141	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0273	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
142	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0267	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
143	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
144	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0415	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
145	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0458	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
146	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0487	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
147	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0546	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
148	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0523	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
149	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
150	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
151	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0267	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
152	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0298	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
153	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0301	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
154	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0282	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
155	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0621	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
156	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0371	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
157	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
158	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0316	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
159	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0299	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
160	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0317	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
161	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0328	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
162	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0307	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
163	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0315	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
164	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0411	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
165	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0485	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
166	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0476	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
167	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0324	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
168	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0293	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
169	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0279	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
170	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0352	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
171	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0415	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
172	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
173	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
174	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
175	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
176	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
177	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
178	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
179	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0270	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
180	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0356	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
181	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
182	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
183	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
184	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
185	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
186	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
187	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
188	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
189	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
190	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
191	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
192	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
193	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
194	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0288	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
195	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0564	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
196	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0320	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
197	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0607	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
198	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0572	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
199	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0368	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
200	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0306	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
201	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0281	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
202	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0367	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
203	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0565	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
204	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0363	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
205	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
206	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0329	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
207	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0344	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
208	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0415	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
209	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0423	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
210	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0382	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
211	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0361	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
212	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0381	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
213	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0436	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
214	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0392	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
215	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0494	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
216	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0288	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
217	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0264	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
218	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
219	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0301	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
220	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0340	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
221	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0703	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
222	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0356	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
223	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0344	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
224	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0331	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
225	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0293	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
226	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0314	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
227	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0331	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
228	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0418	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
229	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0700	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
230	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0277	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
231	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0338	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
232	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
233	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0428	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
234	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0322	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
235	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0347	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
236	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0369	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
237	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0335	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
238	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	8.3750	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
239	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
240	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
241	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0344	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
242	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0282	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
243	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
244	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
245	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0263	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
246	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0273	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
247	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
248	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0310	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
249	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
250	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
251	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0267	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
252	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
253	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
254	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
255	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
256	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
257	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
258	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0417	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
259	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0429	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
260	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0365	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
261	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
262	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0335	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
263	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0358	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
264	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0275	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
265	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
266	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0422	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
267	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0491	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
268	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0465	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
269	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0453	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
270	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0615	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
271	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0399	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
272	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0294	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
273	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0398	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
274	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0525	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
275	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0497	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
276	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0454	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
277	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1018	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
278	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0527	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
279	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0537	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
280	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0479	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
281	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0543	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
282	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0349	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
283	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0480	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
284	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0451	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
285	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0348	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
286	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0817	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
287	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1011	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
288	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0950	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
289	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0594	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
290	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1047	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
291	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1239	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
292	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0904	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
293	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0509	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
294	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0512	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
295	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0483	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
296	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0463	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
297	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0512	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
298	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0342	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
299	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0532	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
300	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0487	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
301	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0323	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
302	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0358	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
303	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0901	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
304	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0572	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
305	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0476	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
306	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0601	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
307	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0526	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
308	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0560	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
309	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0548	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
310	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0586	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
311	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1193	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
312	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0526	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
313	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0467	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
314	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0286	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
315	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
316	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0279	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
317	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0263	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
318	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0269	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
319	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
320	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
321	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0267	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
322	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0265	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
323	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0322	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
324	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0421	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
325	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0326	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
326	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0309	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
327	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
328	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
329	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
330	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
331	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0284	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
332	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0299	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
333	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0330	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
334	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0351	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
335	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0324	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
336	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0293	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
337	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
338	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
339	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0287	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
340	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
341	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0267	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
342	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0265	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
343	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
344	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0498	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
345	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0368	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
346	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
347	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
348	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
349	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
350	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0298	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
351	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0294	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
352	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
353	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0276	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
354	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
355	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0900	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
356	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0657	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
357	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0804	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
358	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0376	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
359	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
360	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
361	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0310	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
362	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0388	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
363	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0666	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
364	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0372	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
365	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0478	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
366	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0708	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
367	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0706	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
368	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0445	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
369	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0414	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
370	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0477	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
371	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1148	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
372	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0496	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
373	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0531	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
374	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0573	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
375	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0485	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
376	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0439	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
377	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0589	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
378	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0439	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
379	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0774	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
380	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0640	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
381	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1020	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
382	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0434	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
383	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0319	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
384	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0293	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
385	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0346	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
386	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0644	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
387	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
388	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0333	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
389	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0437	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
390	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1110	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
391	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0625	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
392	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0363	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
393	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0353	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
394	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0300	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
395	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0295	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
396	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
397	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
398	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
399	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0270	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
400	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0268	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
401	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0567	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
402	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0339	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
403	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0307	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
404	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0299	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
405	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
406	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0297	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
407	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0560	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
408	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0379	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
409	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0615	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
410	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0334	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
411	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
412	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0289	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
413	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
414	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
415	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0734	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
416	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	6.0433	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
417	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0410	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
418	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
419	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0319	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
420	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0360	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
421	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0282	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
422	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0285	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
423	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0290	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
424	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0270	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
425	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0271	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
426	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
427	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0303	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
428	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0525	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
429	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
430	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
431	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
432	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
433	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
434	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
435	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
436	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
437	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
438	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
439	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
440	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0696	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
441	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0801	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
442	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
443	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
444	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
445	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
446	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
447	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
448	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0414	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
449	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0517	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
450	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
451	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
452	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
453	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
454	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
455	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
456	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
457	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
458	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
459	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
460	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0499	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
461	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0398	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
462	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0474	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
463	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
464	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
465	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
466	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
467	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
468	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
469	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
470	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
471	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0534	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
472	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0484	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
473	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
474	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0360	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
475	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
476	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0517	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
477	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0684	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
478	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
479	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
480	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
481	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
482	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
483	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
484	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0406	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
485	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0387	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
486	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0427	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
487	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0365	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
488	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0377	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
489	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0631	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
490	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0594	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
491	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0431	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
492	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
493	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
494	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
495	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0258	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
496	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0324	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
497	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0277	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
498	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0298	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
499	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0318	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
500	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0355	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
501	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0305	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
502	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
503	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
504	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
505	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
506	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0395	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
507	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1336	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
508	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0512	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
509	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0377	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
510	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0355	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
511	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0308	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
512	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0291	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
513	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0296	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
514	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0433	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
515	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0549	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
516	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0310	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
517	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0310	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
518	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0274	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
519	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0648	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
520	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0553	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
521	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
522	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
523	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
524	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0258	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
525	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
526	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0485	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
527	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0277	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
528	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
529	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0450	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
530	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0265	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
531	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
532	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
533	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
534	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
535	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0307	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
536	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0611	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
537	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0265	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
538	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
539	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
540	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0387	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
541	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0472	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
542	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
543	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0554	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
544	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0547	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
545	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
546	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
547	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
548	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
549	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
550	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
551	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0449	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
552	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0444	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
553	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
554	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
555	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
556	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
557	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0347	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
558	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0520	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
559	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0275	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
560	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0379	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
561	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0347	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
562	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
563	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
564	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
565	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
566	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0482	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
567	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0448	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
568	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
569	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0361	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
570	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0599	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
571	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0587	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
572	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
573	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
574	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0380	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
575	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0364	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
576	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
577	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
578	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
579	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
580	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0451	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
581	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0347	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
582	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
583	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
584	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
585	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
586	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0307	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
587	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0783	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
588	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
589	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
590	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0414	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
591	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0480	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
592	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0298	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
593	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
594	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
595	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
596	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0387	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
597	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0776	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
598	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0739	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
599	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
600	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0531	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
601	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
602	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0430	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
603	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0402	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
604	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0423	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
605	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0426	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
606	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
607	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0270	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
608	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
609	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0266	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
610	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0549	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
611	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0500	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
612	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0404	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
613	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0492	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
614	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0657	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
615	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0673	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
616	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0424	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
617	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0412	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
618	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0272	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
619	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0443	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
620	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
621	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0342	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
622	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0292	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
623	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
624	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0403	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
625	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
626	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
627	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
628	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
629	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0384	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
630	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0510	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
631	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0418	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
632	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0396	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
633	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
634	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
635	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
636	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
637	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
638	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
639	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
640	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0274	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
641	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0461	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
642	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0459	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
643	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0336	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
644	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0350	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
645	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
646	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0490	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
647	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
648	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0332	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
649	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0397	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
650	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0484	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
651	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
652	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
653	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0225	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
654	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
655	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
656	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0317	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
657	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.1028	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
658	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
659	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
660	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
661	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
662	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0583	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
663	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0601	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
664	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0289	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
665	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
666	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0270	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
667	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0328	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
668	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0383	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
669	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0372	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
670	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0298	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
671	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0473	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
672	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0421	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
673	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0432	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
674	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0431	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
675	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0335	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
676	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0309	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
677	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0369	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
678	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0299	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
679	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
680	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
681	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0447	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
682	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0483	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
683	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0498	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
684	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0225	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
685	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
686	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
687	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
688	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
689	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
690	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0331	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
691	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
692	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0272	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
693	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0436	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
694	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0536	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
695	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0369	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
696	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0392	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
697	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0352	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
698	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0428	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
699	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
700	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0427	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
701	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
702	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
703	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
704	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0296	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
705	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0287	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
706	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0314	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
707	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0357	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
708	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0321	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
709	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0321	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
710	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0291	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
711	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0281	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
712	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
713	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
714	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0493	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
715	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0462	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
716	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0421	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
717	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
718	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
719	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
720	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
721	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0265	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
722	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
723	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
724	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0383	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
725	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0272	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
726	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0307	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
727	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0273	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
728	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
729	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0276	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
730	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
731	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0344	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
732	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0297	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
733	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
734	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0263	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
735	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
736	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
737	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
738	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0323	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
739	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0550	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
740	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0434	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
741	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
742	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
743	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0631	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
744	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0676	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
745	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0343	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
746	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
747	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
748	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0281	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
749	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0306	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
750	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0326	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
751	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
752	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0338	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
753	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0319	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
754	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
755	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0446	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
756	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
757	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
758	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0305	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
759	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
760	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
761	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
762	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0377	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
763	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0366	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
764	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
765	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
766	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
767	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0314	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
768	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0389	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
769	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
770	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0282	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
771	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0281	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
772	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0312	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
773	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0713	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
774	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0369	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
775	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0331	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
776	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0412	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
777	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0530	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
778	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
780	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0277	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
781	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0776	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
782	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0785	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
783	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0405	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
784	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0284	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
785	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0552	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
786	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
787	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
788	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
789	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
789	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0282	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
790	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0282	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
791	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0281	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
792	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
793	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
794	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
795	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
796	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0653	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
797	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0452	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
798	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
799	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0282	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
800	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
801	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0517	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
802	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0411	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
803	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0301	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
804	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0533	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
805	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0417	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
806	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
807	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
808	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
809	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
810	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0261	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
811	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
812	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
813	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
814	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0271	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
815	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0435	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
816	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0432	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
817	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
818	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0293	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
819	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
820	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0371	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
821	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0346	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
822	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0496	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
823	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
824	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0373	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
825	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0306	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
826	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0284	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
827	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0503	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
828	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0397	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
829	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
830	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
831	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
832	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0253	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
833	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
834	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
835	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
836	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
837	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0718	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
838	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0279	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
839	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0275	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
840	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0412	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
841	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
842	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
843	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
844	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
845	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
846	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
847	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0567	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
848	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
849	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
850	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0334	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
851	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0317	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
852	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
853	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
854	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0383	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
855	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0487	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
856	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
857	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
858	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0259	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
859	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
860	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
861	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0738	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
862	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0312	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
863	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0449	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
864	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
865	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
866	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
867	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0324	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
868	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0299	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
869	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0324	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
870	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0416	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
871	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0306	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
872	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0430	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
873	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0492	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
874	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0511	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
875	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0280	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
876	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0278	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
877	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0531	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
878	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0694	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
879	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0251	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
880	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
881	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
882	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0250	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
883	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0309	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
884	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0330	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
885	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0360	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
886	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0833	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
887	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0565	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
888	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0319	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
889	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0316	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
890	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0367	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
891	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0588	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
892	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0677	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
893	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
894	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
895	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0254	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
896	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0255	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
897	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
898	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
899	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0258	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
900	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0384	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
901	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0564	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
902	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
903	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0428	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
904	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0256	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
905	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0252	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
906	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0260	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
907	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0340	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
908	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
909	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0257	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
910	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0493	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
911	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0492	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
912	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0460	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
913	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0457	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
914	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0274	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
915	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0272	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
916	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0271	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
917	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0265	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
918	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0264	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
919	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0262	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
920	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0279	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
921	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0290	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
922	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0301	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
923	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0312	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
924	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0323	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
925	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0333	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
926	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	16,6996.9	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
927	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0368	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
928	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0345	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
929	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0344	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
930	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0534	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
931	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0449	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
932	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0367	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
933	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0659	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
934	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0575	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
935	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0353	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
936	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0396	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
937	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0602	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
938	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0498	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
939	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0483	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
940	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
941	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
942	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
943	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0367	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
944	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0462	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
945	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0343	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
946	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0345	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
947	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0469	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
948	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0664	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
949	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
950	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
951	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0328	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
952	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0400	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
953	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0470	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
954	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0484	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
955	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0343	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
956	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0342	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
957	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0341	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
958	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0577	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
959	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0521	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
960	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0491	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
961	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0410	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
962	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0388	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
963	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0368	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
964	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
965	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
966	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0628	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
967	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0625	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
968	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0283	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
969	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0556	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
970	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0667	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
971	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0633	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
972	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0569	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
973	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0671	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
974	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0524	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
975	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0502	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
976	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0438	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
977	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0532	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
978	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0617	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
979	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0379	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
980	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0380	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
981	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0523	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
982	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0516	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
983	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
984	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
985	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
986	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
987	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
988	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0333	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
990	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0594	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
991	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0642	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
992	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0372	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
993	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0394	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
994	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0500	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
995	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0500	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
996	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0620	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
997	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0574	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
998	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0588	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
999	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0370	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
999	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0737	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1000	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0379	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1001	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1002	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1003	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0471	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1004	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0692	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1005	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0543	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1006	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0682	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1007	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0482	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente

No.	Nombre del Propietario	Superficie total de la propiedad Ha	Superficie sujeta a CUSTF (predio) Ha	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo(s) de vegetación	Afectación temporal o permanente/ con o sin sellamiento de suelo
1008	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0593	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1009	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0400	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1010	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0401	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1011	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	3.5553	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente
1012	Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.	238.4535	0.0375	Particular	Escritura pública	Durango	Bosque de pino - encino	Afectación permanente

a) Superficie total del predio (en m²): **238,456.50 m²**

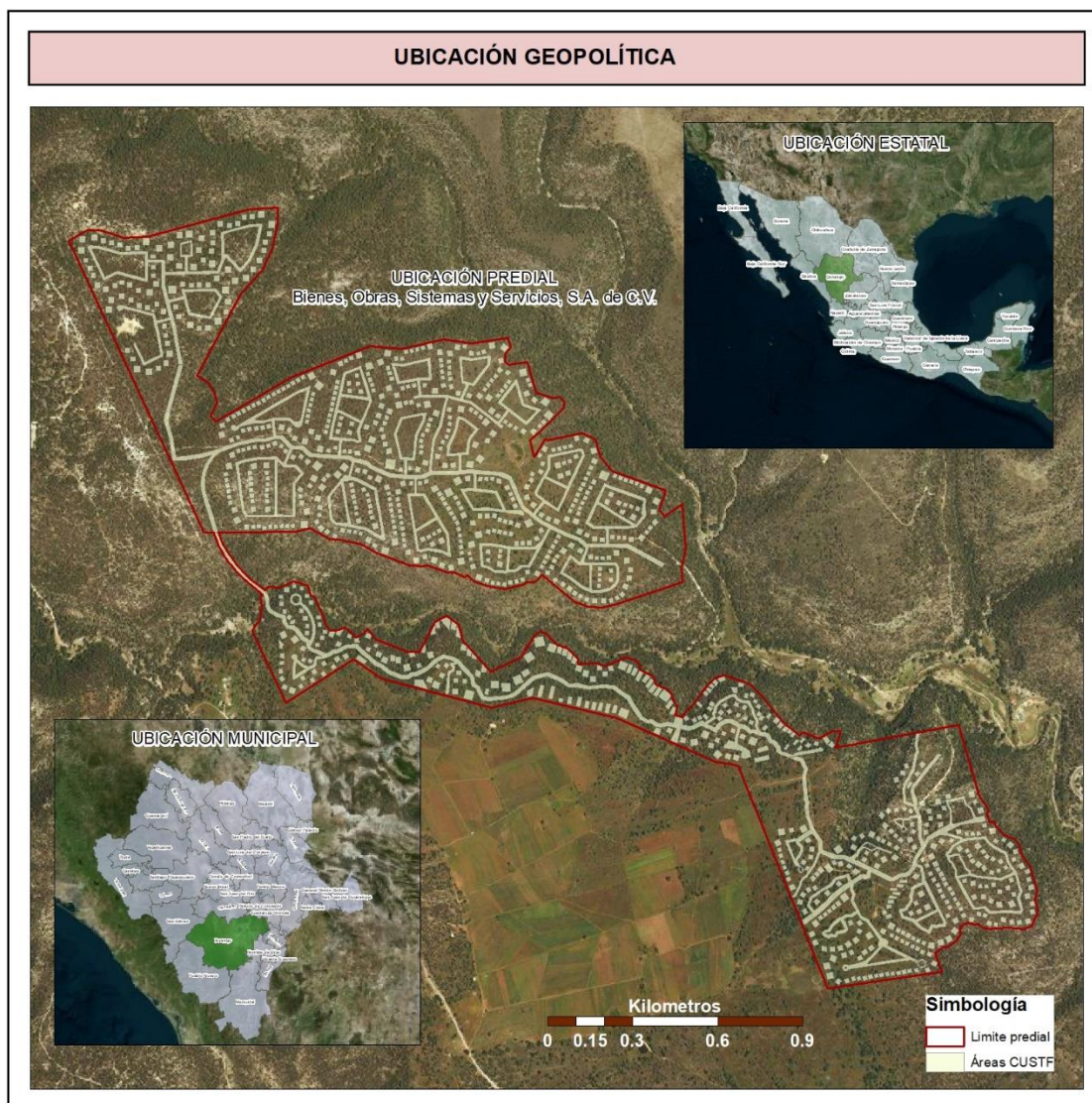


Figura 8 Ubicación geopolítica

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Tabla 5 Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal

Superficie total 238,456.50 m²					
Secciones	Comunidad Vegetal	Tipo de vegetación	Superficie con cobertura vegetal a afectar en m2	% respecto a la superficie total del terreno (238,456.50 m²)	% respecto a la superficie CUSTF 71,560.90 m²
Cluster I	Bosques templados de coníferas y latifoliadas	Bosque de Pino - Encino	16,340.00	6.8525	22.8337
Cluster II			13,742.40	5.7631	19.2038
Cluster III			33,961.10	14.2422	47.4576
Cluster IV			7,517.40	3.1526	10.5049
Total de superficie forestal			71,560.90	30.0104	100.0000

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

Tabla 6 Superficie (en m²) por tipo de obra

Superficie total 238.4535 ha				
Secciones	Tipo de Obra	Superficie forestal CUSTF		
		(Has.)	m2	%
Cluster I	Permanente	16.34	16,340.00	22.8337
Cluster II		13.7424	13,742.40	19.2038
Cluster III		33.9611	33,961.10	47.4576
Cluster IV		7.5174	7,517.40	10.5049
Total de superficie forestal		71.5609	71,560.90	100.0000

d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

- Si el proyecto se encuentra dentro de un solo predio se deberá indicar el área del proyecto y área total, en caso de estar inmerso en un predio mayor.

El proyecto JukGam está dentro de un solo predio particular cuyo propietario es Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V., la superficie total del predio es de 238.4535 hectáreas y el proyecto estima una superficie forestal a ser afectada de 71.5609 hectáreas.

- Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial se mencionará las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio, además, especificar el tipo de superficie en hectáreas y el porcentaje de las mismas.

El proyecto solo está dentro de un predio particular cuyo propietario es Bienes, Obras, Sistemas y Servicios, S.A. de C.V.

- Incluir las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso estas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto.

No se pretende realizar obras y/o actividades asociadas y de apoyo, fuera de la superficie del predio ya antes mencionado.

II.1.3 Inversión requerida

El predio es propiedad particular es decir del promovente del proyecto; la lotificación tendrá los siguientes costos aproximados:

Tabla 7 Inversión requerida

CONCEPTO	COSTO
Caminos de acceso	3,200,000.00
Vialidades internas	5,700,000.00
Instalación hidráulica y sanitaria	17,000,000.00
Alumbrado publico	8,200,000.00
Pagos de derechos	100,000.00
Total	35,500,000.00
Son treinta y cinco millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.	

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto es catalogado como habitacional y es una fracción del llamado predio MIMBRES. Conforme al plan de ordenamiento territorial municipal de Durango y al Programa de Desarrollo Urbano Centro de Población Victoria de Durango 2025 el 80% del predio se ubica en la zona de fomento Económico (FE) y 20 % se ubica en la zona considera como Preservación Ecológica (PE) zona forestal a proteger.

En la actualidad no se cuenta más que un camino de terracería antiguo que baja al cauce del arroyo Mimbres, no se tiene una red de agua potable, servicio de telefonía fija, ni drenaje sanitario; mas sin embargo se cuenta con acceso a la red de telefonía celular de distintas compañías.

Se cuenta con un pozo autorizado por CONAGUA fuera del polígono del proyecto. El agua potable será conectada desde el pozo a tres tanques de 40 mil litros cada uno para abastecer por este medio a cada uno de los lotes del proyecto, la vialidad principal denominada "Vía del Bosque" cruzara todo el proyecto y de esta se derivan caminos secundarios que serán construidos para cada una de las secciones del proyecto que se denominan clúster y que tendrán nombres relativos a las especies animales endémicas de la zona.

El sitio del proyecto no cuenta con ninguna característica de urbanización , pero sí de caminos antiguos existentes, que son los que se habilitaran en un ancho homogéneo de 8 metros para acceso de vehículos y peatones, por su cercanía con respecto a la ciudad Victoria de Durango capital del estado, el fraccionamiento JUKGAM tiene la factibilidad de obtener materiales de construcción para dicho proyecto de forma fácil que permitan la pronta urbanización de acuerdo a un programa establecido de trabajo.

El área tendrá básicamente el manejo de una vialidad principal denominada "Vía del Bosque" cuyo propósito será el crear una superficie de rodamiento de 8 metros de ancho, tratando de aprovechar y respetar el arbolado existente. Dicha vía existe de tiempo atrás en su trazo.

Los servicios requeridos serían en zonas de lotificación: vialidad, áreas verdes, áreas de donación para infraestructura de actividades lúdicas con baja afectación al ecosistema.

El proyecto en sus 4 secciones consiste en un total de 1,009 lotes, de los cuales en la primera sección se tienen 237, en la segunda 181, tercera 506 y para la cuarta 85, cada sección contará con su vialidad, para la primera sección se tiene una superficie de 8.3750 ha, la segunda cuenta con 6.0433 ha, la tercera con 16.6997 ha y la cuarta etapa tiene 3.5553 ha.

El área tendrá básicamente el manejo de una vialidad principal denominada "Vía del Bosque" cuyo propósito será el crear una superficie de rodamiento de 8 metros de ancho, tratando de aprovechar y respetar el arbolado existente.

Se habrá de colocar una base hidráulica de la superficie de rodamiento, en la traza de vialidades se estima una afectación de tres (3) árboles cada cien (100) metros, con lo cual se considera la afectación en un mínimo de 300 árboles.

El abastecimiento de agua será a través de Poliducto Alta Densidad con un estimado de 10,000 metros lineales de tubería de 3 y 4 pulgadas y aproximadamente 200 m³ de excavación para alojar dicha tubería. Se habrán de colocar 1,009 tomas domiciliarias con su respectivo equipo de medición.

Las aguas residuales se conducirán a un Biodigestor en cada uno de los lotes, este llevará una excavación de 250 m³.

El alumbrado público será en base a lámparas con celdas fotovoltaicas, serán luminarias depositadas en una base de concreto previamente colada.

El Diseño se define como un Proyecto Habitacional Campestre con áreas de construcción mínimas de 225 m², las mencionas construcciones estarán suspendidas por pilotes, sin tener contacto con el suelo, a una altura mínima del mismo de 50 cms.

Contará con línea de alimentación de agua potable con Poliducto de Alta Densidad, el cual podrá instalarse de manera superficial o en una cepa dependiendo de las condiciones del suelo.

El correspondiente saneamiento del desecho de las aguas negras de los lotes será por un Biodigestores de 600 Lts.

El alumbrado público será en base de celdas fotovoltaicas, colocadas sobre la luminaria a una distancia de 80 metros entre sí, de igual manera la solución eléctrica en cabañas o vivienda será con celdas diseñadas de manera particular.

Las áreas de donación y áreas verdes serán reforestadas de forma integral con la intención de generar un gran pulmón forestal en el desarrollo campestre.

El predio donde se desarrollará el proyecto es la fracción segregada del predio denominado Los Mimbres, también conocido como San Manuel.

La vegetación presente en el predio es de bosque de pino – encino y dentro del predio se contemplado la instalación de áreas verdes que serán enriquecidas con especies nativas del lugar.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

De acuerdo con el cronograma que se propone, el tiempo necesario para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 5 años; pero es requisito indispensable contar con el permiso de cambio de utilización de terrenos forestales, otorgado por la SEMARNAT, antes de iniciar con los trabajos sobre las áreas con vegetación forestal, por lo que este plazo iniciará a partir de que se tengan los permisos correspondientes.

El programa general de trabajo que se presenta a continuación tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los periodos de tiempo en que se llevará a cabo cada una de éstas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorizar actividades, previniendo de esta manera necesidades de materiales equipos y recursos económicos.



Tabla 8 Programa general de trabajo

Etapas	Componentes	Actividades	Meses																								Años		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	4	5
Preparación		Ahuyentamiento y Rescate de Fauna																											
		Marqueo de vegetación																											
		Derribo, extracción y limpieza de la vegetación																											
	Obras provisionales	Instalación de comedor provisional																											
		Instalación de sanitarios portátiles																											
		Instalación de almacén temporal para materiales y residuos																											
		Adecuación de vías internas para maniobras de construcción																											
	Otras actividades	Limpieza de áreas																											
		Levantamiento Topográfico																											
		Trazo de lotes y caminos																											
		Construcción de cercado perimetral del predio																											
	Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales	Acordonamiento del material muerto																											
		Reforestación 25.2563 ha																											
		Pláticas de concientización (2)																											
		Colocación de Carteles (4)																											
Const	Cabañas	Excavación e instalación de pilotes																											



Etapas	Componentes	Actividades	Meses																								Años		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	3	4	5
		Construcción de muros y pisos																											
		Construcción de techos																											
		Instalación de plomería																											
		Instalación eléctrica																											
		Excavación para biodigestor																											
		Instalación de celdas fotovoltaicas																											
	Caminos	Colocación de base hidráulica en superficie de rodamiento																											
		Nivelación de caminos y compactación																											
		Construcción de vías peatonales																											
	Red Hidráulica	Excavación de zanjas para red hidráulica																											
		Construcción de tanques de almacenamiento de agua																											
		Instalación de bomba de extracción de agua																											
		Instalación de planta potabilizadora																											
	Red Eléctrica	Excavación de bases para lámparas																											
		Instalación de celdas fotovoltaicas																											

*Nota la reforestación se realizará en la temporada más próxima de lluvias y la reforestación tendrá un seguimiento de al menos 5 años para asegurar su establecimiento.

Ahuyentamiento y Rescate de Flora y Fauna

Ahuyentamiento de fauna

La realización de esta actividad reviste gran importancia, ya que con esto se está protegiendo las diferentes especies que habitan en el área donde se construirá el proyecto, Las primeras actividades de construcción son el desmonte las cuales se ejecutaran en diferentes frentes de trabajo, por lo que el Ahuyentamiento de fauna se hará previamente a él desmonte en cada uno de los frentes de trabajo, el Ahuyentamiento de fauna consiste en realizar un recorrido por el área haciendo el mayor ruido posible para permitir el desplazamiento de la fauna; en caso de existir fauna de lento movimiento, se deberá realizar un rescate de estas especies y ubicarlas en un lugar seguro similar al de su origen a una distancia mínima de 1,000 metros del área de CUSTF.

Rescate de fauna

Con referencia al rescate de fauna, consiste en la captura principalmente de especies de lento desplazamiento, mismas que serán reubicadas en un ambiente similar, a donde se localizaron, a una distancia mínima de 1,000 metros en línea perpendicular de la captura.

Marqueo de vegetación

El trazo de los polígonos ya se realizó y en base a este trazo, se realizó el inventario forestal de la vegetación; una vez obtenido el permiso correspondiente, se llevará a cabo el señalamiento del arbolado a derribarse con pintura roja, exclusivamente dentro de los polígonos ya mencionado anteriormente, labor que deberá estar a cargo de un responsable técnico, quien se encargará de realizar el ejercicio de dicho permiso.

Derribo de la vegetación

La vegetación cuantificada dentro de los polígonos, como se menciona en puntos anteriores, corresponde a Bosque de Pino - Encino; los usos que se les dará a las especies afectadas, puntas y ramas serán utilizadas para realizar el acordonamiento del material muerto. El aprovechamiento de la madera comercial resultante les corresponderá a los propietarios del predio involucrado en el proyecto.

El derribo de la vegetación arbórea se hará de manera manual utilizando motosierras, con el asesoramiento del Responsable Técnico de la Ejecución de la autorización en materia de cambio de uso de suelo.

Extracción

Esta deberá realizarse de manera secuenciada y utilizando los accesos existentes en el área para evitar la apertura de nuevos caminos, así como el daño a la vegetación que se encuentre fuera del área y la compactación innecesaria de suelo. Para realizar la extracción se utilizarán grúas y camiones para extraer la vegetación.

Control de desperdicios.

El control de los residuos vegetales generados durante el aprovechamiento forestal deberá de realizarse mediante la pica y dispersión para facilitar su incorporación al suelo, colocando los desperdicios en forma perpendicular a la pendiente mayor del 15 % para contribuir a la retención del mismo.

El control de desperdicios se llevará a cabo utilizando herramientas tales como machetes, hachas y motosierras, picando y asentando perfectamente todo el material sobre el suelo. El aprovechamiento de la leña deberá llevarse a cabo antes del acomodo y control de los desperdicios, lo cual permitirá eliminar el material combustible del área y facilitar el manejo del material que va a quedar en el área, esto permitirá una pronta incorporación al suelo. El material vegetal resultante el derribo, podrá ser utilizado para el uso doméstico.

Medidas de prevención y mitigación

En esta etapa se llevarán a cabo los trabajos de restauración que se proponen en el presente documento, tales como colocación de carteles, rescate y reforestación, pláticas de concientización, instalación de contenedores y algunas otras que la autoridad determine.

La reforestación se realizará en la temporada de lluvias más cercana, dependiendo de la fecha de autorización.

Acordonamiento del material muerto

Consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal y podas, el acomodo de estos materiales proporcionara protección al suelo, evitando la erosión hídrica y disminuyendo el escurrimiento superficial, favoreciendo la regeneración natural.

Se formarán cordones de material muerto siguiendo las curvas a nivel en el terreno, perpendiculares a la pendiente del terreno, con una distancia entre cordones de 10 metros (Manual de obras y prácticas, CONAFOR).

Reforestación

Diseño de la plantación: El trazado para localizar los puntos en donde se colocará cada planta será en forma de rectángulo o en tres bolillos (en forma de triángulo isósceles); la distribución de la planta debe de realizarse en forma regular, en cambio cuando el terreno es de forma irregular la distribución se debe de realizar también en forma irregular; tratando de que el lugar donde se haga la cepa esté libre de obstáculos (rocas, vegetación arbustiva o herbácea).

Preparación del Terreno para reforestación

Normalmente la preparación del terreno se debe hacer de manera anticipada a la temporada de lluvias, lo que permitirá que cuando ésta inicie, inmediatamente se proceda a plantar aprovechando toda la humedad con la planta ya establecida en el terreno.

A continuación, se hace la descripción general de las técnicas de preparación del terreno que pudieran utilizarse en cada lugar de acuerdo con las condiciones prevalecientes:

Método Manual:

A pico de pala: Consiste en abrir el hoyo en el suelo en forma directa con una pala recta enterrándola y moviéndola en vaivén para que exista el suficiente espacio para poner la planta. Se recomienda en suelos blandos y sin piedras.

Cepa común: Consiste en hacer hoyos de 30 cm por lado y con la misma profundidad, requiere de mucha mano de obra y se recomienda en suelos de buena calidad, ya que en suelos arcillosos o con alta pedregosidad se dificulta la apertura de la cepa.

Diseño de la plantación: El trazado para localizar los puntos en donde se colocará cada planta será en forma de rectángulo o en tres bolillo (en forma de triángulo isósceles); la distribución de la planta debe de realizarse en forma regular, en cambio cuando el terreno es de forma irregular la distribución se debe de realizar también en forma irregular; tratando de que el lugar donde se haga la cepa esté libre de obstáculos (rocas, vegetación arbustiva o herbácea), cabe agregar que en terrenos degradados bajo ninguna circunstancia debe de eliminarse la cubierta vegetal que éste tenga.

Pláticas de concientización

Es La sensibilización ambiental a todo el personal que intervendrá en el proyecto, tiene como objetivo motivar al personal a practicar las técnicas de conservación y producción amigable con el ambiente, mediante la profundización de su conocimiento y comprensión sobre la importancia de conservar los recursos naturales.

Colocación de Carteles

Consiste en la elaboración y colocación de carteles de concientización, para la protección de la fauna y vegetación principalmente.

Supervisión Técnica

La supervisión ambiental se realizará cada 3 meses, en la cual se verificará principalmente que se respeten los límites, que se realice el rescate de fauna, el ahuyentamiento de la fauna y se realicen todas las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestos.

II.2.2 Representación gráfica local



Tabla 9 Ubicación física del proyecto

Se anexa al presente documento un plano en escala real para su mejor apreciación y cotejo.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

Tabla 10 Tipo obras permanentes y temporales

TIPO DE OBRA	SUPERFICIE (m2)	% Respecto a la superficie total del terreno (238,456.50 m ²)	% Respecto a la superficie CUSTF (71,560.90 m ²)
Obras Permanentes	71,560.90	30.01	100.00
Obras Temporales	0.00	0.00	0.00
TOTAL	71,560.90	30.01	100.00

Dado que el proyecto de a presente Manifestación de Impacto Ambiental es la lotificación de una superficie de terreno así como la adecuación de los caminos existentes y la construcción de caminos nuevos o vialidades dentro de los clusters del fraccionamiento y áreas de servicio propias de una urbanización, se considera que las actividades a realizar durante la etapa de preparación del sitio al contar con la autorización respectiva son las siguientes:

- Marcaje de plantas o miembros vegetales a rescatar
- Rescate de plantas poniendo especial énfasis en las enlistadas en la NOM-059- SEMARNAT-2001
- Marcaje físico de los lotes y la vialidad principal
- Trasplante de las especies vegetales rescatadas en el interior del sitio del proyecto.

En el proyecto se requerirá la realización de trabajos de nivelación y desmonte donde sea necesario del predio, en virtud de que se trata de un predio que presenta una pendiente aproximada de 1 al 10% por lo que se deben de realizar los siguientes trabajos:

- Topografía
- Despalme
- Desmonte
- Limpieza del sitio
- Movimientos de tierra

Los trabajos anteriormente indicados se suscriben principalmente a labores de terracería, donde el despalme de terreno que consiste en la eliminación de la capa superficial, quitando con ello elementos como vegetación y la excavación será solo para la nivelación del terreno en la futura adecuación de los caminos existentes y trazo de nuevos de acuerdo al programa de trabajo.

El desmonte o desyerbe consiste en el retiro de la vegetación, arbórea, arbustiva y todo tipo de vegetación en general en las áreas donde se requiera, usando un tractor, la vegetación o elementos maderables será cortada y aplicada como ya se ha descrito anteriormente con el objeto de que está cubierta ayude a mejorar la tierra vegetal en las zonas de donación y áreas verdes.

La vegetación resultante será manipulada del sitio mediante el uso de maquinaria pesada posiblemente con ayuda del siguiente equipo:

EQUIPO
Tractor D6
Cargador frontal
Camiones de volteo

La operación con hoja limpiadora, recomendada para este caso, donde haya presencia de arbustos altos y árboles medianos cortará los arbustos y árboles pequeños, empujando el material cortado hacia el lado del tractor; comenzando a trabajar desde un lado del terreno en sentido de las manecillas del reloj es decir volteando siempre a la izquierda.

Tabla 11 Disposición final del material resultante:-

Tipo de residuo	Descripción del manejo
Suelo vegetal	El suelo será utilizado en las zonas de donación y áreas verdes
Materia vegetal	El material vegetal forestal y no forestal más importante no será comercializado sino, será reintegrado en pilas que mejoren el suelo vegetal y sirva de nidos para especies de animales del área.

En el caso de que sea necesario el despalme que consiste en retirar una capa superficial que por sus características mecánicas no es adecuada para la ubicación de las cabañas.

Descripción de Obras y Actividades Provisionales

Entre las obras de apoyo se contempla se contará con:

- Oficina de Ingenieros y Urbanista, la cual será de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.
- Bodega para materiales y herramientas, las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.
- Baños portátiles, se utilizara el mismo criterio que en las bodegas, solamente que estaos serán rentados a empresas que cuenten con este tipo de servicios.

Estas obras serán montadas en las distintas etapas de preparación, construcción del proyecto, caminos, servicios auxiliares y cabañas para que auxilien en la obra.

Etapas de construcción

El proyecto estará integrado por los siguientes conceptos de obras de infraestructura:

- **Obra civil:** rehabilitación y ampliación de caminos, alumbrado para vialidades o electrificación, sistema de distribución de agua o red de agua. Así como lotificación.
-
- **Viviendas:** Viviendas con invasión mínima del 25 % del total del lote, flotando la casa sobre la superficie 50 cm para evitar el impacto de la erosión
 - Instalación un biodigestor para el drenaje de cada vivienda.
- **Tanques de agua:** Instalación de 3 tanques de 45 mil litros de agua.

Las viviendas se construirán a medida que se realice la venta de los lotes de manera paulatina, no serán en una sola etapa. El diseño específico y la caracterización detallada de estos trabajos estará ajustado por su naturaleza, a las particularidades y disposiciones del marco jurídico aplicable, y habrán de requerir de la autorización en materia de impacto ambiental que otorgue la autoridad competente, por lo tanto, cualquiera que sea el diseño del proyecto ejecutivo final del proyecto se considera que se cumplirán los siguientes supuestos:

- No se registrará la necesidad de integrar componentes y acciones del proyecto diferentes a las identificadas en esta MIA (ni cuantitativa ni cualitativamente diferentes),
- La alteración de las condiciones ambientales actuales no registrará ningún incremento, ni cualitativo ni cuantitativo,
- No se registrará ninguna variación en la tipología de factores ambientales que se prevé reciban los efectos significativos de los componentes y de las acciones del proyecto más relevantes.

En consecuencia, el nivel de impacto determinado en esta MIA, no se verá modificado; lo anterior se muestra en el siguiente ejemplo:

La alteración sobre la cubierta florística, no se verá modificada sustantivamente en relación a las cuantificaciones realizadas y detalladas en el Capítulo IV de esta MIA, toda vez que los valores de desmonte están calculados para las superficies máximas potencialmente afectables; en consecuencia los impactos identificados sobre los subfactores área de infiltración del agua, estabilidad del suelo, densidad de flora, hábitats de fauna y áreas de tránsito de especies no registrarán una incidencia mayor a la estimada.

Además de lo anterior, el objetivo de someter el proyecto al procedimiento de EIA en estas condiciones, lleva el objetivo de favorecer la introducción de la variable ambiental que se prevé derive de la autorización de las medidas de prevención,

eliminación o mitigación de los impactos significativos que se proponen en el presente estudio, así como de aquellas que sean impuestas como condicionantes por parte de la autoridad, al diseño ejecutivo del proyecto.

Tabla 12 Se utilizará gasolina y diésel para los equipos y vehículos de construcción.

Tipo de Combustible	Fuente de suministro	Forma de almacenamiento	Forma de traslado
Gasolina	Estación de servicio autorizada por PEMEX	No se almacenará el combustible en el predio, será suministrado directamente en la estación de servicio más cercana , localizada en el predio de Mimbres	NA
Diésel	Estación de servicio autorizada por PEMEX	No se almacenará el combustible en el predio, será suministrado directamente en la estación de servicio más cercana , localizada en el predio de Mimbres	NA

En todo el proceso de construcción se utilizara agua proveniente del pozo propio, trasportándola por gravedad al camión cisterna de 10,000 lts de capacidad donde la principal actividad será el riego del suelo donde haya movimientos de material y terracerías.

Respecto a las cabañas se ha innovado el concepto de vivienda, fabricando casas de madera maciza. El tipo de nuestras construcciones es el denominado log home o casas de troncos, dando la apariencia de una cabaña pero siendo en realidad una casa fuerte, resistente y de hermosa apariencia. Construido sobre pilotes de cemento y varilla y un bastidor metálico o de madera según sea la preferencia, lo que permite prevenir la erosión del suelo y promover el libre flujo de agua y de especies del lugar. Usando madera comprada y tratada para que se incrementen sus propiedades térmicas y a sísmicas, se tiene el uso de madera estufada y en casos específicos tratada para evitar enmohecimiento y degradación de la misma por la humedad. Su diseño variara dependiendo del gusto y necesidades de cada dueño, pero siempre conservando que el máximo a construir es el 25 % del total de la superficie del lote y a no más de 8 metros de altura en caso de cabañas con dos niveles.

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Requerimientos de energía.

Electricidad: Energía eléctrica.

De acuerdo con las necesidades estimadas para el fraccionamiento JUKGAM, el servicio de energía eléctrica será provisto por la instalación de celdas fotovoltaicas para la obtención de energías limpias y no contaminar el medio ambiente por lo que no será necesario realizar obras e infraestructura con la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible.

Según las características del proyecto no se utilizará combustibles en la etapa de operación.

Requerimientos de agua.

Se cuenta con un pozo propio autorizado por CONAGUA para el abastecimiento del proyecto y la construcción previa de una red de distribución de agua potable para cada uno de los lotes darán la operatividad de repartición del líquido al proyecto.

Residuos

Las emisiones a la atmosfera que se presentaran, provendrán de los vehículos que transiten en el fraccionamiento. Estarán compuestas dichas emisiones por gases de combustión como CO₂ Co e hidrocarburos no quemados de fracciones ligeras,

aunque estas serán mínimas ya que los vehículos existentes no estarán en funcionamiento al mismo tiempo. No habrá generación de residuos sólidos industriales ni agroquímicos. Su disposición se menciona más adelante en este capítulo.

Descripción de obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas al proyecto son las temporales descritas anteriormente que irán moviéndose conforme avance el desarrollo del proyecto a través del predio, como este proyecto es único y sus obras de apoyo son pequeñas, la instalación de almacenes temporales, comedores, baños portátiles son las obras que consideradas como asociadas al desarrollo del mismo. La cercanía y la facilidad de comunicación con poblados próximos, eliminan la necesidad de disponer de casa habitación en el Área del Proyecto.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

El abandono del proyecto no está considerado como una medida a asumirse. Se considera que el establecimiento de cabañas proporcionará una opción viable de establecerse de manera temporal o permanente a largo plazo, por lo que el abandono del área estará supeditado al desarrollo del mismo proyecto, debiendo considerarse la demanda que se presente para adaptarse al tipo de residencia propuesto. El tiempo de vida estimado del proyecto es indefinido.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se hará uso de materiales explosivos.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Las actividades a desarrollar para llevar a cabo el presente proyecto generan residuos de tipo vegetal principalmente; sin embargo, todas aquellas especies vegetales que puedan ser rescatadas serán extraídas con las técnicas más adecuadas. Durante la fase de apertura de caminos o vialidades, la maquinaria a utilizar emitirá gases derivados de la combustión interna de las máquinas, ruidos y posible algunos desechos por parte de su operador.

El manejo de los residuos durante todas las etapas se realizará colocando en contenedores metálicos destinados para este fin con la separación y segregación de material orgánico, material inorgánico, cartón, vidrio, pet. En el caso temporal se colocaran tambos metálicos de 200 litros de capacidad con una bolsa de polietileno que cubra su interior para posteriormente ser trasladados al depósito del municipio destinado para ello.

Etapa de construcción: Los trabajos de construcción generarán residuos de diferentes tipos, Los cuales se recolectarán en el almacén temporal que se ubicará cerca de la zona en construcción. Conforme se vaya avanzando en la obra dicho almacén se irá moviendo hacia otros lugares.

Los principales residuos serán empaques de cartón, envases de plásticos, bolsas de papel, latas de aluminio y cajas de madera. Habrá también generación de rebabas o restos de acero de refuerzo, alambre, clavos, así como partes y desechos de madera, cimbra o tarimas usadas para el transporte de material.

Tabla 13 Cuantificación del volumen de residuos a generar durante la construcción

Residuo	Volumen	Unidad	Observaciones
Restos de acero de refuerzo	0.3	Ton	Índice de 0.001 de desecho estimado
Alambre recocido	0.1	Ton	
Madera para cimbra	100	Hojas	80% confinado a zapatas
Empaques de cartón	50	Kg	
Empaques de madera	360	Kg	
Envases varios	0.15	Ton	
Estopas	100	Kg	
Recipientes de plástico	20	Kg	

Otros residuos: En las etapas de preparación y construcción del sitio todo residuo de tierra vegetal será destinado para el área de donación y áreas verdes.

La maquinaria a utilizar para el desarrollo de este proyecto será rentada por lo que el mantenimiento de la misma corresponderá al contratista, en su caso este mantenimiento será desarrollado en los talleres designados más cercanos de acuerdo a la autorización correspondiente de operación. Es responsabilidad del contratista el mantenimiento de los equipos, así como, los cambios que a los mismos proporcionan. La maquinaria que genera aceites y lubricantes gastados y estopas impregnadas, así como los envases de lubricantes gastados serán tratados de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, donde la generación y manejo de estos residuos será bajo la responsabilidad y en las instalaciones propias del contratista. Los sanitarios serán rentados con un mantenimiento de limpieza por parte del contratista en los sanitarios portátiles ubicados en la obra en la etapa de preparación y construcción.

Emisiones a la atmosfera

Operación de vehículos, maquinaria y equipo por el consumo de diésel y gasolina durante el proyecto

a) Movimiento de tierras, almacenamiento de materiales (polvo y partículas entre otros).

Tipo de emisión	Características	Temporalidad de Generación
Polvos	Será a través de partículas sólidas que se genere por los movimientos de despalle y nivelación, dependiendo del tamaño de la partícula, rápidamente puede ser sedimentada en el suelo o pueden ser muy pequeñas que permanecen suspendidas en el aire hasta que son removidas por fenómenos naturales como la lluvia o el viento.	La duración del proyecto.

La emisión de partículas a la atmosfera se producirá a través del proceso de la urbanización del fraccionamiento JUKGAM por el movimiento de tierra, así como en el tendido del tepetate.

Generación de ruidos:

La maquinaria pesada utilizada para la construcción será la fuente generadora principal, En los episodios de mayor intensidad de emisión sonora, los valores en las colindancias y en el sitio no rebasaran los 81 dB(A) como lo señala la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Etapas de operación: la etapa de operación no genera residuos como los mencionados anteriormente, en su lugar procede a la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) los cuales, deberán ser por reglamento, separados en bolsas bien identificadas con las leyendas de residuos inorgánicos, residuos orgánicos, cartón, vidrio, plástico para ser depositadas en los contenedores que estarán ubicados en cada cluster y donde se dará el servicio de recolección por parte del Promovente. Calculando una generación estimada de 1.09 kg/ per cápita.¹ Por lo que su separación es parte del reglamento a implementar, Residuos Sólido Urbano que no esté separado adecuadamente, será responsabilidad y obligación del habitante del lote de transportar hasta la capital del municipio para su correcta disposición y recolección por el servicio de limpia prestado en la capital. Si los residuos están adecuadamente separados, el promovente dará el servicio de recolección para reunir la mayor cantidad de residuos y posteriormente trasladarlos a la Planta de Compactación y Separación del municipio de Durango. Composición estimada de los Residuos Sólidos Urbanos del proyecto en fase de operación.

Tabla 14 Infraestructura para el Manejo y Disposición Adecuada de los Residuos

¹ Durán, C. E. S., Rosales, I. P. H., Fernández, S. M., & Pimienta, J. A. P. (2013). Caracterización física de los residuos sólidos urbanos y el valor agregado de los materiales recuperables en el vertedero El Iztete, de Tepic-Nayarit, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29, 25-32.

Composición estimada	Porcentaje %
Contenido Orgánico	30
Vidrio	12
Cartón	5
Papel	8
Plástico rígido	5
Plástico película	8
Envase cartón	6
Pet	1

Se realizará el traslado utilizando una camioneta para 3 toneladas de capacidad, la camioneta tendrá redilas y tarima recubiertas de lámina galvanizada para evitar que tengan fugas en el proceso de transporte y recolección; en dicha camioneta se realizara la recolección en los clusters de residuos sólidos urbanos y posteriormente se procederá a llevarse a la planta de transferencia del municipio de Durango. Este recorrido se realizará semanalmente, después del día domingo que se prevé sea el día de mayor afluencia, pero también el día que la mayoría de los visitantes salen a sus respectivos hogares, por lo que la disposición se realizara cada semana.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

El CO₂, el metano, CH₄, el ozono, O₃, el óxido nitroso, NO₃, los pentafluorocarbonos y los clorfluorocarbonos son los seis gases con efecto de invernadero que están incrementando en la atmósfera por causas antropogénicas. De estos gases, el CO₂ es el más importante desde el punto de vista radiactivo y por la vida media que posee en la atmósfera. Los gases con efecto de invernadero están contribuyendo con el calentamiento global de la tierra. Las temperaturas promedio han incrementado en aproximadamente 0.60C desde 1860 cuando se iniciaron los primeros registros climáticos en muchas de las metrópolis del mundo, hasta el presente. La preocupación radica también en la tendencia consistente a aumentar la temperatura en tiempo.

Las concentraciones de los gases con efecto de invernadero se están registrando. Los registros de las concentraciones de bióxido de carbono, CO₂, en la atmósfera provienen desde 1959. Las concentraciones han aumentado desde 318 ppmv en 1959 hasta 380 ppmv en 2004. En los últimos 400 000 años, las concentraciones de CO₂, reconstruidas con muestras de hielo nunca sobrepasaron las 300 ppmv. La quema de combustibles fósiles (79%), la deforestación (19%) y la producción de cemento (2%) son las actividades que mayormente están emitiendo este gas al aire.

La sociedad está tratando de estabilizar las concentraciones de los gases con efecto de invernadero en la atmósfera para que no interfieran con el clima. Se estableció en 1992 durante la Conferencia sobre Medio Ambiente y Población celebrada en Río de Janeiro, Brasil, La Conferencia Marco para el Cambio Climático de Naciones Unidas, UNFCC. Posteriormente en el marco de las reuniones de la Conferencia de las Partes, un organismo de la UNFCC, en 1997 se estableció El Protocolo de Kyoto. La meta final del Protocolo es reducir las emisiones de los gases con efecto de invernadero de los países desarrollados o países del Anexo 1 a niveles de aproximadamente el 5% de las emisiones de 1990. El Protocolo entra en operación a mediados de febrero de 2005, con la ratificación de Rusia.

El bióxido de carbono (CO₂) producto de la combustión de carburantes fósiles (petróleo, gas) y madera, forman parte importante de los gases que conforman el efecto invernadero y un incremento en la concentración de estos gases está originando el calentamiento global.

Ante este problema, la comunidad internacional creó el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático IPCC (por sus siglas en inglés de Inter-Governmental Panel on Climate Change). En su segundo Informe de evaluación del IPCC publicado en 1995, concluyó que: "El conjunto de las evidencias sugiere una influencia humana discernible sobre el clima global".

El informe fue decisivo en la negociación del Protocolo de Kyoto en diciembre de 1997. PROTOCOLO DE KYOTO. Pacto al que llegaron los gobiernos en la Conferencia de las Naciones Unidas celebrada en Kyoto, Japón, en 1997. Un total de 141 naciones han ratificado dicho documento, con el fin de reducir la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por los países desarrollados en un 5.2 % respecto a los niveles registrados en 1990, durante el periodo comprendido entre 2008 y 2012.

II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H_2O , CO_2 , CH_4 , N_2O , CFC , O_3 , entre otros.

Las emisiones a la atmosfera que se presentaran, provendrán de los vehículos que transiten en el fraccionamiento. Estarán compuestas dichas emisiones por gases de combustión como CO_2 e hidrocarburos no quemados de fracciones ligeras, aunque estas serán mínimas ya que los vehículos existentes no estarán en funcionamiento al mismo tiempo. No habrá generación de residuos sólidos industriales ni agroquímicos.

II.2.8.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

Consecuentemente con la reducción en la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales, la producción de oxígeno se verá disminuida, ya que habrá menor vegetación que capte el bióxido de carbono y otros contaminantes.

Importancia: Como bien se sabe el oxígeno es esencial en la vida por esto la importancia de este servicio ya que mejora la calidad del aire que se respira evitando así enfermedades respiratorias.

Para poder comprender cuanta producción de oxígeno se verá disminuida con el CUSTF es necesario saber lo siguiente:

La fotosíntesis.

Operacionalmente, la fotosíntesis se inicia en la clorofila (sin ella, no hay fotosíntesis); luego deben concurrir las consideradas materias primas: el agua (H_2O) (llevada a las hojas desde la raíz), y el anhídrido carbónico o dióxido de carbono (CO_2), aportado en abundancia en la atmósfera terrestre.

Por ejemplo, un árbol centenario puede llegar a tener 200.000 hojas y aunque su contenido total de clorofila no llegue a los 200 gramos, en un día soleado es capaz de asimilar 9.400 litros de dióxido de carbono, producir 12 Kg de hidratos de carbono y liberar la misma cantidad de oxígeno que el dióxido de carbono asimilado.

Expuesta al sol, la hoja con clorofila capta de éste su luz en forma de energía lumínica, la cual provoca la reacción de las moléculas de agua (H_2O) separándolas en hidrógeno (H^+ o ion hidrógeno) y oxígeno (O) y acumulando como moléculas ATP la energía liberada (en forma de electrones).

El hidrógeno (ión hidrógeno o protones de hidrógeno ya que han perdido su electrón) del agua es almacenado en la planta y el oxígeno (producto de la separación de las moléculas de agua) es expulsado al exterior como material de desecho de la fotosíntesis (desecho muy bienvenido por los seres vivos que lo usan para respirar).

Luego, el ion hidrógeno se unirá al CO_2 que la planta toma del aire (atmósfera) y comienza a ocurrir una serie de reacciones químicas, en las cuales se van formando compuestos hasta llegar a formar la glucosa que es un compuesto orgánico; es decir, está formado por C, H, O. La glucosa se forma gracias a la energía que aporta la molécula de ATP.

Junto con la glucosa la reacción entre el dióxido de carbono y los iones hidrógeno libera moléculas de nueva agua que se forman con hidrógenos sobrantes del agua aportada desde las raíces unidos a oxígenos sobrantes del CO_2 .

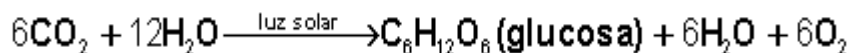
Ya presente la glucosa, ésta participa en una serie de reacciones que llevan a la formación del almidón. Este también es un compuesto orgánico. El almidón baja por unos conductos especiales hacia la raíz, donde se almacena.

Es muy importante no confundir el proceso de fotosíntesis de la planta con la respiración de esta. En este último proceso, la planta realiza una acción inversa, ya que toma oxígeno del aire y expulsa dióxido de carbono, todo esto en forma simultánea con la fotosíntesis durante el día. En la noche, la planta sólo respira.

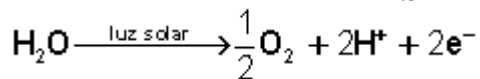
Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

La fotosíntesis es un proceso cuya finalidad fue ya intuida por Van Helmont a principios del siglo XVII. Sin embargo, la comprensión de su base molecular, imprescindible para poder ser imitada artificialmente con el fin de obtener energía, sólo empezó a lograrse durante la segunda mitad del siglo XX.

Los libros de Ciencias Naturales generalmente definen la fotosíntesis como la producción de glucosa a partir de dióxido de carbono atmosférico (CO₂) y agua, gracias a la luz solar, según la reacción global:



Sin embargo, esto no es más que una simplificación de un proceso muy complejo, en el cuál la etapa clave es la rotura de una molécula de agua por la luz solar, liberándose oxígeno gaseoso, y obteniéndose iones hidrógeno y electrones. Estos últimos servirán para reducir el CO₂ (ganando electrones) hasta glucosa en las etapas siguientes de la fotosíntesis:



La reacción química de la fotosíntesis es la siguiente:

Como podemos ver en la fórmula, seis moléculas de dióxido de carbono más doce moléculas de agua, en presencia de luz solar y de clorofila, producen una molécula de glucosa, seis moléculas de agua y seis moléculas de oxígeno, este último liberado hacia la atmósfera.

Las hojas captan la energía lumínica del sol gracias a la clorofila, pigmento verde que está en los tilacoides de los cloroplastos de las células.

El dióxido de carbono de la atmósfera penetra por las estomas (poros) de las hojas.

Las raíces absorben agua y sales minerales (savia bruta) que llegan a las hojas a través del tallo.

El hidrógeno del agua (separado del oxígeno) se combina con el dióxido de carbono y originan glucosa y nuevas moléculas de agua, en tanto el oxígeno derivado del agua que llegó desde las raíces se libera hacia la atmósfera.

Las plantas aprovechan la glucosa como alimento y guardan una parte como reserva

En conclusión, se puede decir que con la implementación del proyecto se dejaría de producir 7.57 t O₂/año (oxígeno), mismos que se verán mitigados con la siembra de pastos.

Fuentes Internet:

www.cienciadigital.net/octubre2001/fotosintesis.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Di%C3%B3xido_de_carbono

<http://www.servimas.com/octAne/educacion/naturales/fotosintesis.htm>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD
PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO
CAMPESTRE JUKGAM”**



**CAPITULO III: “VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES
EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE
SUELO”**

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

Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El modelo del ordenamiento ecológico para el estado de Durango, en consideración a su escala 1:250 000 se considera indicativo y está dirigido fundamentalmente a las entidades de gobierno; es un instrumento de planeación que tiene como propósito generar y promover políticas de uso del territorio bajo los principios de desarrollo sustentable. Esto es, que generen desarrollo económico, equidad social equilibrio ambiental. Estas políticas ambientales generales deberán orientar el uso del territorio mediante la formulación de leyes, reglamentos, programas y proyectos acordes con la vocación natural del suelo a fin de revertir los procesos de deterioro del ambiente.

Bajo estas premisas se presenta a continuación las Unidades de Gestión Ambiental por donde atraviesa el proyecto, señalando sus políticas, su principal, sus lineamientos y por supuesto su vinculación con el proyecto.

Los criterios de ordenamiento ecológico del territorio se basan en el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango modificado en el 2016, el presente proyecto se ubica en las **UGA No. 196**, denominada Superficie de gran meseta 2.

Con una Política de Conservación, sus usos a promover son la Agricultura de Temporal; Explotación Pecuaria Bovina; Aprovechamiento Forestal Maderable; Minería

DIAGNOSTICO

Superficie: 3776.38 Km²

Coordenadas extremas:

Xmax: 518963 Xmin: 416462

Ymax: 2727410 Ymin: 2599510

Municipios que comprende: Canatlán; Durango; Pueblo Nuevo; San Dimas; Santiago Papasquiaro;

Cobertura del suelo (Km²): Agricultura de Temporal: 69.88; Agricultura de Riego: 3.47; Bosque de Encino: 43.54; Bosque de Encino-Pino: 105.76; Bosque de Pino: 2046.03; Bosque de Pino-Encino: 681.88; Cuerpo de Agua: 1.64; Pastizal Inducido: 157.37; Selva Baja Caducifolia: 1.94; Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino: 121.21; Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Pino-Encino: 53.78; Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Baja Caducifolia: 2.8; Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino: 403.69; Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino: 70.32; Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural: 1.16; Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia: 11.9

Tipo de suelo (Km²): Cambisol crómico: 0,04; Cambisol éutrico: 1190,11; Feozem háplico: 140,52; Litosol: 224,1; Ranker: 42,47; Regosol dístico: 413,73; Regosol éutrico: 1763,77

Litología superficial (Km²): Ígnea extrusiva: 3776.38

Altitud (msnm): Cota máxima: 3227; Cota mínima: 1236

Rangos de pendiente (Km²): Plana (0° a 1°): 104,91; Ligeramente suave (1° a 3°): 451,92; Suave (3° a 5°): 432,28; Moderada (5° a 15°): 1509,94; Fuerte (Mayor a 15°): 1277,64

Localidades y población: Población Total: 5799 habitantes; Localidades: 61; Localidad con población máxima: San Isidro (482 hab.).

Superficie vulnerable a erosión (Categorías alta y muy alta): 395,79 Km²

Ecosistemas vulnerables: Selva

Impacto ambiental potencial (Vegetación susceptible de cambio): Bosque; Pastizal Inducido

Aptitudes sectoriales:

Agricultura de Temporal: Alta: 1%; Media: 17%; Restricción: 82%

Conservación de la Biodiversidad: Alta: 2%; Media: 98%

Aprovechamiento Forestal Maderable: Alta: 1%;

Media: 73%; Baja: 26%

ESTRATEGIA

Lineamiento ambiental: Se mantiene el desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal maderable sustentable, manteniendo la cubierta de vegetación natural descrita en la UGA.

Tabla 15 Criterios de Regulación Ecológica UGA Estatal.

Criterio	Descripción	Vinculación con el proyecto
AGRO02	Desincentivar el uso de herbicidas y plaguicidas químicos, fomentando entre los productores el control biológico de plagas agrícolas.	No se utilizarán herbicidas, ni plaguicidas químicos.
AGRO03	En los proyectos agrícolas se debe fomentar el uso o implementación de ecotecnias agrícolas, que incluyan la implementación de agricultura orgánica y protegida, labranza cero y el uso de abonos orgánicos.	No es proyecto agrícola
AGRO04	Se deberán promover el establecimiento de barreras arbóreas, de especies nativas o de la región, en los límites perimetrales de las zonas agrícolas, las cuales preferentemente se ubicarán perpendicularmente a la dirección del viento.	No es proyecto agrícola
BIO01	Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	Para la ejecución del proyecto se tienen elaborados programas de reforestación con especies nativas, por lo tanto, se considera que esta acorde al criterio de regulación.
FORM01	Los aprovechamientos forestales deberán buscar la permanencia de corredores faunísticos.	Se respetarán los corredores faunísticos.
FORM02	Se deberán fomentar viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal.	Se tiene contemplado la reproducción de especies nativas.
FORM03	Para el óptimo desarrollo de aprovechamientos forestales es necesario prevenir los incendios mediante la apertura de guardarrayas entre predios colindantes, limpieza y control de material combustible y la integración de brigadas preventivas.	Dentro de las actividades del proyecto se contemplará la limpieza y control del material combustible, así como capacitación al personal sobre combate de incendios.
FORM04	En las zonas sujetas a aprovechamiento forestal se promoverá realizar labores de conservación de suelos.	Se tiene contemplado realizar como del material vegetal en sentido perpendicular a la pendiente para la retención de suelo.
FORM05	En la apertura de caminos, durante los aprovechamientos forestales es necesario evitar la modificación u obstrucción de corrientes de aguas superficiales.	Se contemplado la construcción de alcantarillas para evitar la modificación del cauce natural de los arroyos.
FORNM01	En la recolecta del orégano realizada en poblaciones naturales, se deberá fomentar entre los productores el uso de herramientas de filo adecuado que no maltraten la planta y faciliten el rebrote.	En el área no se localiza el orégano.
FORNM02	En poblaciones naturales de orégano, y durante la cosecha, se recomienda aprovechar solo las que superen el metro de altura, cortando únicamente el 75% de la planta en relación con su altura.	En el área no se localiza el orégano.
FORNM03	A fin de disminuir la presión de aprovechamiento de las poblaciones naturales de Orégano, se deberán fomentar y apoyar la producción en cultivos de este producto	En el área no se localiza el orégano.
URB09	Las poblaciones con menos de 1000 habitantes deberán contar, al menos, con sistemas de fosas sépticas para el manejo de las aguas residuales y/o letrinas para el manejo de excretas.	Se tiene proyectado la instalación de biodigestores en cada cabaña.

Como se puede observar el proyecto es compatible con el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango y no se contrapone con sus lineamientos, permitiendo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de la UGA por donde pasa el proyecto.

El Estudio Técnico para el Ordenamiento Ecológico del Municipio de Durango, tiene como propósito la generación de un modelo de ocupación del territorio que maximice el consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable en el área a ordenar. El presente proyecto está inmerso en la UGA 24 denominado Arroyo de San Manuel, con una Política de Protección, cuyo lineamiento es:

Conservar 6,420 ha de vegetación natural y extender las actividades de los sectores Biodiversidad, Forestal y Servicios Ambientales Hidrológicos, promoviendo sistemas “quasi-naturales” (índice de naturalidad de 7), con actividades antrópicas extensivas de bajo impacto físico, infraestructura dispersa no conectada, especies exóticas bien establecidas pero no dominantes, presencia de estructuras naturales modificadas pero no distorsionadas (sin reubicación de elementos físicos o

bióticos), extracciones moderadas o no existen y con escasa alteración de la hidrodinámica; considerar sistemas culturales asistidos (índice de naturalidad de 4), con presencia importante de infraestructura y/o acondicionamiento del medio físico, producción biológica forzada, adición moderada de materiales (generalmente asociada a contaminación), elementos naturales mezclados en parches o corredores y con un manejo activo del agua.

Índice de Naturalidad, de acuerdo con la clasificación propuesta por Machado (2004), utilizado en la formulación de los lineamientos ecológicos.

7.- Sistema “quasi – natural”; actividad antrópicas extensivas de bajo impacto físico, infraestructura dispersa no conectada; especies exóticas bien establecidas pero no dominantes; estructuras naturales modificadas pero no distorsionadas (sin reubicación de elementos físicos o bióticos). Extracciones moderadas o no existen. Escasa alteración de la hidrodinámica. Su uso óptimo es de Servicios Ambientales Hidrológicos.

Tabla 16 Criterios de Regulación Ecológica UGA Municipal.

Clave	Criterio de Regulación	Vinculación
BIO6	Los proyectos autorizados de vías generales de comunicación deberán instalar estructuras que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre entre ambos flancos de la obra terminada, reduciendo la exposición de los animales al flujo vehicular, como pasos superiores o inferiores.	No se realizarán vías generales de comunicación.
BIO7	Los proyectos acuícolas autorizados para la producción de especies no nativas deberán contar con las instalaciones necesarias para evitar la descarga de aguas o residuos que pudieran arrastrar animales vivos o huevos viables hacia los cuerpos y corrientes de agua. Todas las granjas de producción acuícola deberán contar con una planta de tratamiento para la depuración de las aguas que se utilicen en la producción de organismos acuáticos, o bien, deberán contar con un sistema de humedales artificiales que permitan convertir los nutrientes disueltos en biomasa vegetal de plantas acuáticas enraizadas (<i>Schoenoplectus</i> spp., <i>Typha</i> spp.).	No se realizarán proyectos acuícolas
FOR1	Las plantaciones forestales dentro de, o adyacentes a áreas compatibles con la conservación o el mantenimiento de los servicios ambientales deberán tener diseños que consideren arreglos de varias especies nativas y edades, la combinación de coníferas y latifoliadas o bien, de patrones intercalados con claros, para crear diversidad de hábitats.	Se programó la reforestación de 25.2563 has. Con especies del genero Pinus, Quercus y herbáceas.
FOR3	Las plantaciones forestales comerciales se establecerán en predios preferentemente forestales	No se pretende realizar plantaciones comerciales.
FOR4	Se evitará que en las plantaciones forestales comerciales se cultiven las siguientes especies invasoras y exóticas: Casuarina spp, Eucaliptus spp y Schinus molle.	No se pretende realizar plantaciones comerciales.
FOR5	Las plantaciones forestales comerciales deberán instalarse en altitudes menores a 3,000 m sobre el nivel medio del mar (msnm) y con pendientes inferiores a 45° (menos del 100%)	No se pretende realizar plantaciones comerciales.
FOR6	Se deben mantener franjas de vegetación de galería, al menos de 30 m de ancho, paralelas en ambos lados del cauce de ríos y arroyos que crucen el predio de la plantación forestal comercial. En aquellos sitios donde no exista vegetación arbórea se deberán plantar especies como: Populus fremontii, Taxodium mucronatum, Prosopis laevigata y Salix bonplandiana en la región de los valles. Para las zonas templada y fría Alnus acuminata, A. jorullensis. Cupressus lusitánica, Abies durangensis, y Pseudotsuga menziesii y para las zonas de clima cálido Ficus spp, Pithecellobium dulce, Bursera spp., Ceiba acuminata y Cedrela odorata.	No se pretende realizar plantaciones comerciales.
FOR12	En los aprovechamientos forestales de bosques nativos, la intervención en el área de corta no deberá extraer más del 50% de los árboles, pero se deberá cortar al menos el 35%, tratando de reducir la densidad de la masa a un nivel inferior al original (considerado de saturación) y dejar una densidad residual	Se respetara las intensidades de corta, evitando en lo posible la extracción de arbolado nativo.

Clave	Criterio de Regulación	Vinculación
	homogénea. La selección de árboles a cortar en cada rodal se hará eligiendo árboles decrepitos, defectuosos, de mayor riesgo de pérdida o que interfieran sobre el desarrollo de la masa forestal que se desea dejar en pie y dejando en pie un conjunto de individuos de todas las especies presentes en el rodal.	
FOR13	En los aprovechamientos forestales en los que se pretenda intervenir la masa forestal con una intensidad mayor a la planteada en el criterio FOR12, se deberá desarrollar una metodología que permita definir un volumen de extracción de madera en el que tome en cuenta además de la maximización de extracción, la permanencia de los bienes y servicios ambientales que provee el bosque.	No se pretende intervenir la masa forestal con una intensidad mayor a la planteada en el criterio anterior.
FOR14	La red de caminos en los aprovechamientos forestales deberá tener el menor número de caminos y la mínima distancia total posible, dando prioridad a la rehabilitación los caminos existentes en vez de crear nuevos.	Se acatará la recomendación.
FOR15	Se deben rescatar ejemplares de plantas de las familias Bromeliaceae y Orquideaceae de los árboles que sean derribados en los aprovechamientos forestales. Los ejemplares que sean rescatados deberán ser reubicados sobre los árboles que queden en pie, en una ubicación que sea lo más parecida en términos de ubicación espacial y cardinal a la que tenían antes de ser afectados. Se deberá poner especial atención en el rescate de las orquídeas <i>Cypripedium irapeanum</i> , <i>Galethiella sarcoglossa</i> , <i>Kionophytum seminodum</i> , <i>Malaxis pringlei</i> , <i>M. rosei</i> , <i>Schiedeella chartacea</i> , <i>S. falcata</i> y <i>S. tenella</i> , especies con un status de conservación comprometida.	No se identificaron estas especies en el predio.
FOR16	Los cuerpos de agua dentro de las áreas de corta total deberán mantener una franja no menor a 10 metros de vegetación natural para su protección.	Se respetará la franja de protección en los cuerpos de agua.
FOR17	Las especies nativas de la región que pueden cultivarse en las plantaciones forestales comerciales son: <i>Pinus arizonica</i> , <i>P. durangensis</i> y <i>P. engelmannii</i> en sitios con buena humedad ambiental, así como <i>Pinus chihuahuana</i> y <i>P. teocote</i> en sitios con menor humedad ambiental.	Se utilizarán estas especies en la reforestación.

Como se puede observar el proyecto es compatible con el Ordenamiento Ecológico del Territorio del municipio de Durango y no se contrapone con sus lineamientos, permitiendo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de la UGA por donde pasa el proyecto.

Permitiendo el aprovechamiento forestal maderable, así mismo el proyecto pretende respetar los corredores biológicos y realizar la reforestación con especies nativas, prohibiendo la introducción de especies exóticas, y conforme a esto, el proyecto esté acorde a los lineamientos de la UGA.

Área Natural Protegida (ANP)

El área propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal, Región Hidrológica Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria o Área de Interés para la Conservación.

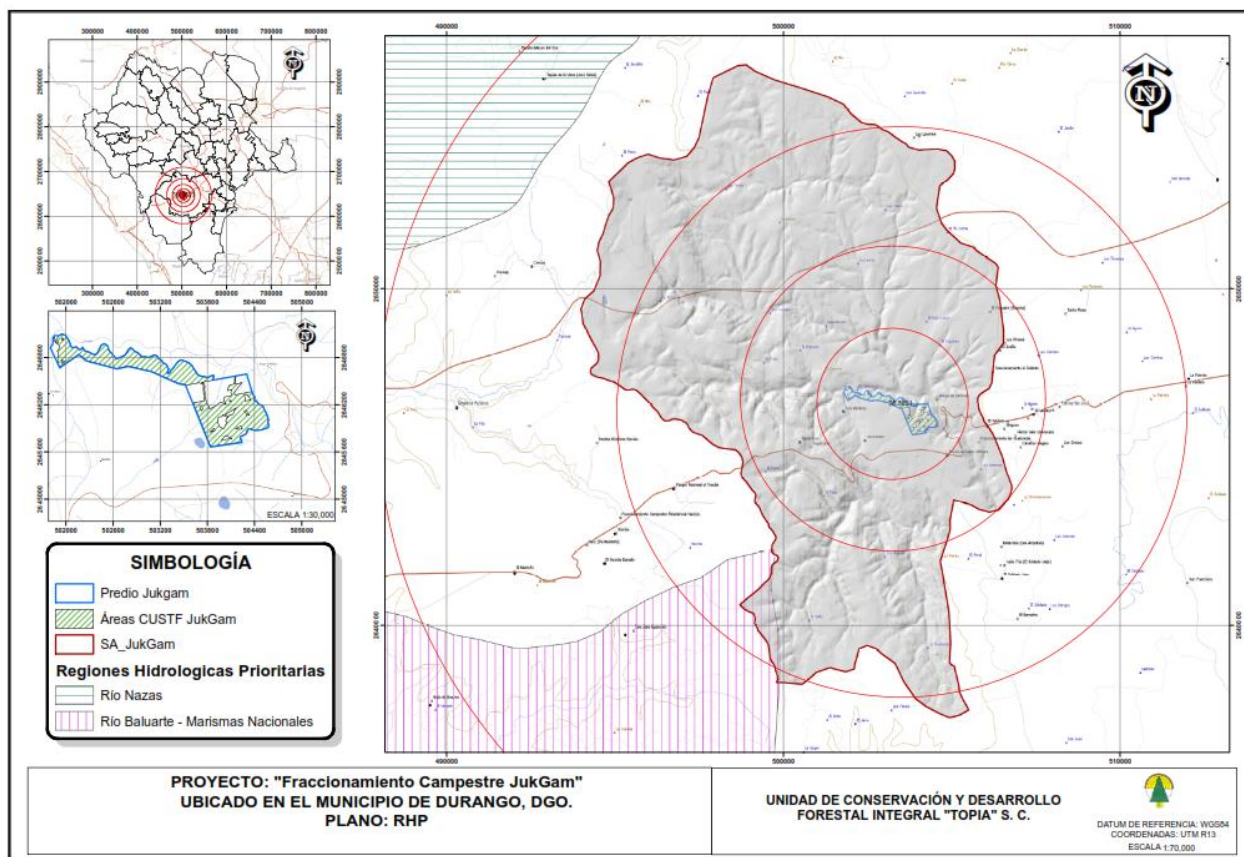


Figura 9 Ubicación del proyecto respecto al ANP

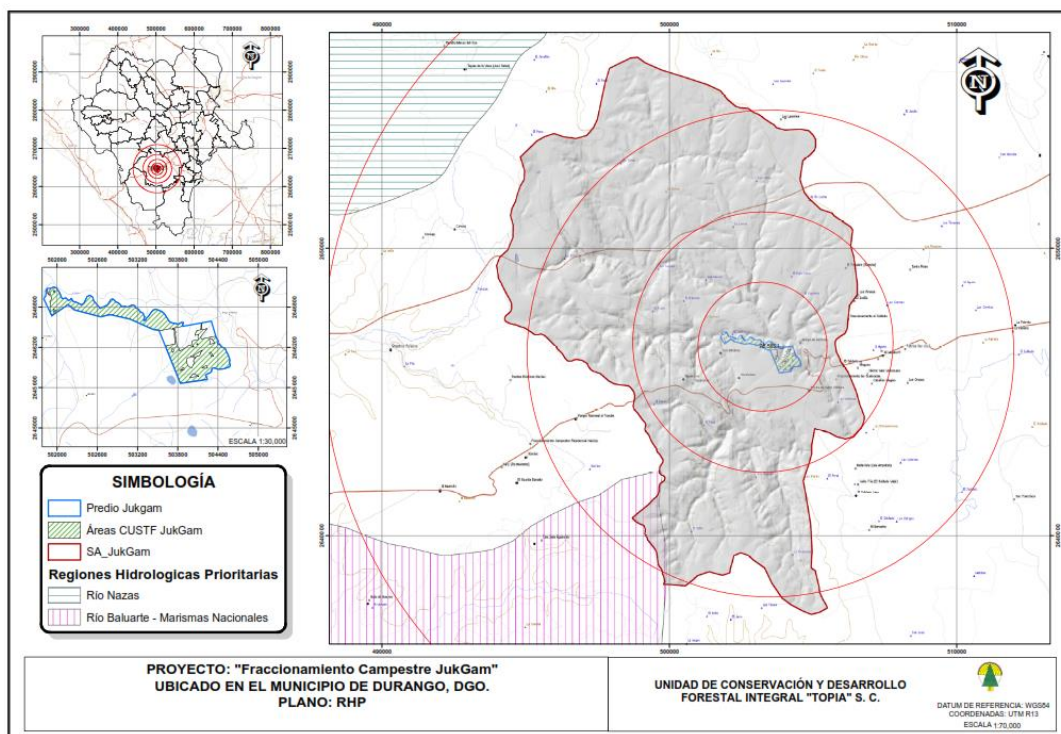


Figura 10 Ubicación del proyecto respecto a la Región Hidrológica Prioritaria

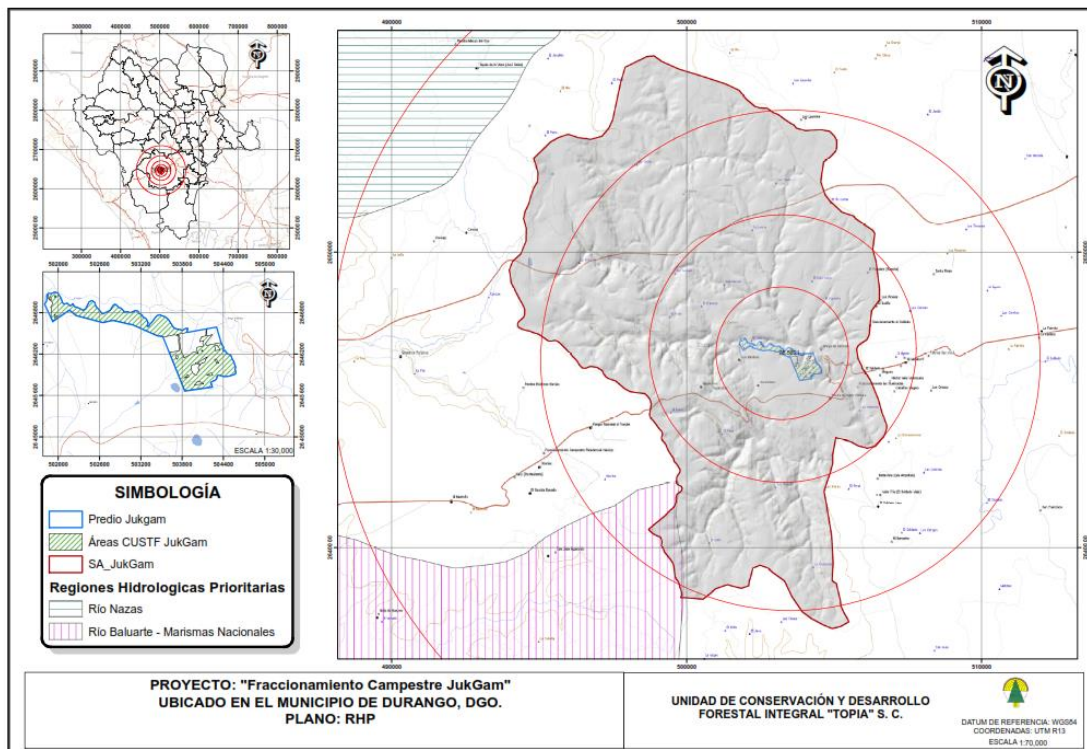


Figura 11 Ubicación del proyecto respecto a la Región Terrestre Prioritaria

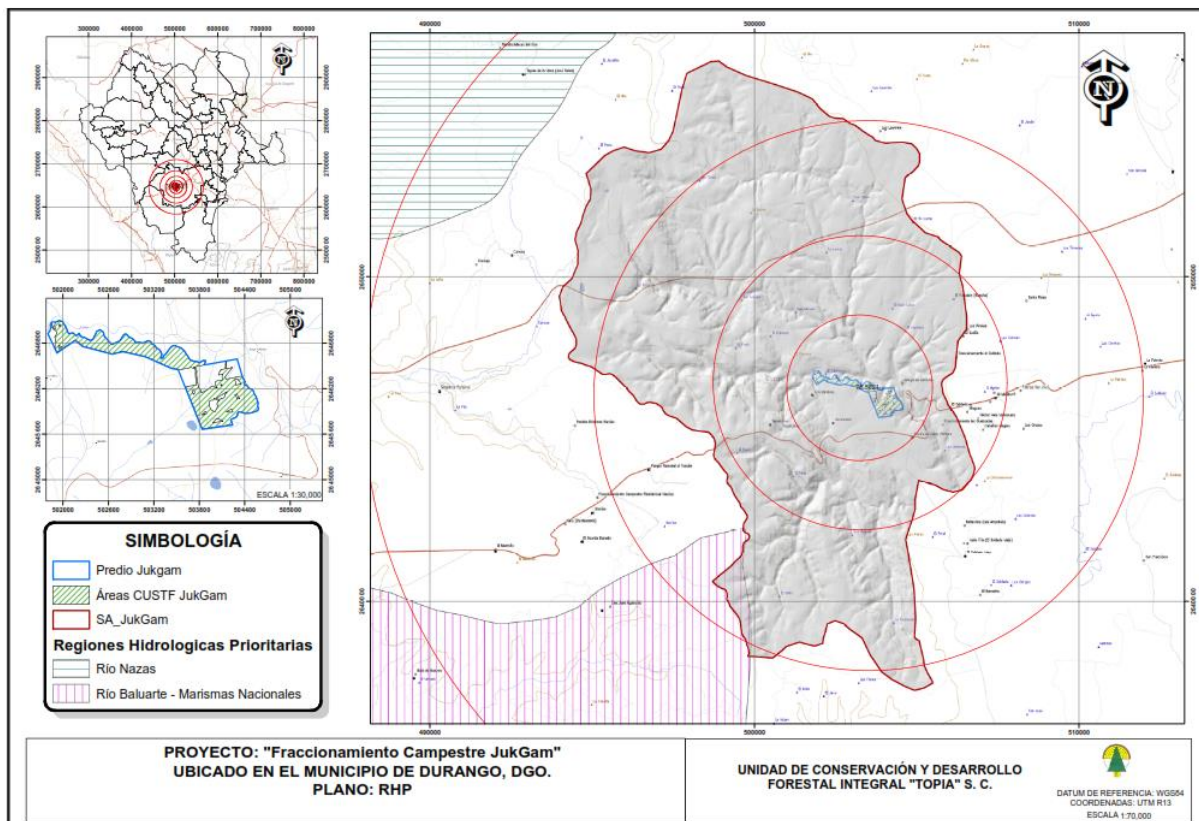


Figura 12 Ubicación del proyecto respecto al AICA

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

Planes de Desarrollo en sus diferentes niveles (PND, PDU, PMD, etc)

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que rigen las acciones del gobierno, son elaborados con congruencia con el Plan. De igual manera, la Ley de Planeación requiere que la iniciativa de Ley de Ingresos de la Federación y el Proyecto de Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación se compaginen con los programas anuales de ejecución que surgen de éste. Las metas nacionales descritas en el Plan Nacional de Desarrollo fueron diseñadas para responder a las limitantes del desarrollo del país, como indicadores de seguimiento a cada una de ellas para su control, quedando implícitas y explícitas transversalmente en las Metas Nacionales que son:

1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena.
2. Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía.
3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano.
4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.
5. Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Aspiramos a que nuestra nación fortalezca su voz y su presencia en la comunidad internacional, recobrando el liderazgo en beneficio de las grandes causas globales.

México Próspero

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia

Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad

Líneas de acción

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.

- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.

Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Líneas de acción

- Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.
- Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.
- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos.
- Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medioambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.
- □ Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.
- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

Vinculación con el Proyecto

Este proyecto es ubicado dentro de las metas, estrategias y objetivos establecidos en el PND 2013-2018 y es congruente con la Meta IV "México Próspero" y sus oportunidades de empleo, desarrollo sustentable, energía, fomento económico, político sectorial y desarrollo regional.

De la misma forma en el ámbito de las Estrategias y líneas de acción transversales vinculadas al Proyecto son referentes el desarrollo de servicios con energías limpias, el reciclado de aguas y manejo integral de residuos sólidos urbanos que incrementen la calidad de vida de los habitantes de la zona por la generación de empleo directos e indirectos así como la creación de polos habitacionales de desarrollo urbano que fomentan el desarrollo y la regeneración del sistema ambiental para la conservación y preservación de los recursos existentes. Por lo que el proyecto propuesto tiene vinculación positiva al plan nacional de desarrollo establecido.

Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango

Publicada en el periódico oficial no. 45 de fecha 6 de junio de 2002. Decreto no. 67, 62 legislatura. Fecha de última reforma: dec. 337 p.o. 104 de 28 de diciembre de 2017.

Artículo 104. A efecto de preservar el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, los gobiernos estatales y municipales, se ajustarán a lo dispuesto en la Ley Estatal de la materia tomando las medidas para:

- I. Regular las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición de desechos sólidos, líquidos y gaseosos;
- II. Establecer los sitios destinados a la disposición final de desechos de cualquier naturaleza, previniendo y controlando la contaminación de los suelos y de las aguas.

La colecta de los residuos sólidos se realizará mediante Biodigestores instalados en cada una de las edificaciones; posteriormente en el Proyecto se contempla la ubicación de la zona de colecta, transporte, tratamiento y disposición final se llevara a cabo por parte de una empresa particular contratada para dicho efecto.

Artículo 129. La autorización de fraccionamientos, relotificaciones, fusiones y subdivisiones de terrenos urbanos o rústicos en el Estado, se otorgará siempre y cuando no se afecten:

- I. Zonas arboladas y de valores naturales.

El proyecto, considera la eliminación de vegetación forestal de bosque templado en un área mínima, que no implica la reducción en los servicios ambientales de provisión de hábitat, retención del suelo y captación de agua, como se demuestra en el capítulo VII sobre pronósticos ambientales.

Normas Oficiales Mexicanas

Las NOM's se encuentran conformadas por una serie de preceptos, con los cuales se regulan de manera técnica los procesos, productos, sistemas, actividades, métodos de producción, operación y servicios, instalaciones y por último la terminología, por medio del establecimiento de lineamientos y criterios que servirán para poder verificar el cumplimiento de las facultades de su aplicación.

Dichas normas son de carácter obligatorio dentro del territorio nacional, por lo que a continuación se presenta la vinculación de las normas oficiales mexicanas que tiene efecto sobre el proyecto.

Tabla 17 Normas Oficiales Mexicanas y su Vinculación con el Proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto y acciones a realizar
NOM-001-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales ² .	Se instalarán sanitarios portátiles uno por cada 10 personas para la etapa del desmonte y despalme.
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 ³ , y NOM-045-	Las propiedades físico-químicas de la atmósfera podrían ser alteradas de manera temporal y local, por los gases y humos generados durante el manejo de vehículos. En ambos casos se producirá su dispersión por la acción del viento, lo cual es favorecido por las características de la zona, al no existir barreras

² Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1997.

³ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2007 y su modificación del 28 de diciembre de 2011.

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación con el proyecto y acciones a realizar
SEMARNAT-2006. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible ⁴ .	físicas que impidan este fenómeno. Aún y cuando dichos impactos serán poco significativos y además estas normas no son aplicables para maquinaria pesada para construcción, se cuidará que los vehículos se encuentren debidamente afinados y con el mantenimiento preventivo apropiado.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba	Para poder dar cumplimiento a la presente norma, se considerará como obligación para la empresa contratista, el hecho de que los vehículos cuyo combustible sea el diésel y que se utilicen para las actividades de remoción de la vegetación, estén sometidos a la medición de sus emisiones y opacidad.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos ⁵ .	El personal, como medida de prevención, observará lo estipulado en esta norma, en todas y cada una de las etapas del proyecto. De esta manera, será posible identificar claramente cuando un residuo generado durante el desarrollo del proyecto es peligroso, procediendo a realizar su manejo, almacenamiento y disposición de acuerdo con la normatividad aplicable.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos ⁶ .	El personal, como medida de prevención, observará lo estipulado en esta norma, en todas y cada una de las etapas del proyecto. De esta manera, será posible identificar claramente cuando los residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto presentan incompatibilidad, con el fin de realizar un manejo, almacenamiento y disposición adecuada de dichos residuos de manera separada.
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 ⁷ .	Se ejecutará el programa de rescate y reubicación de flora y fauna.
NOM-080-SEMARNAT-1994. 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 ⁸ .	Aún y cuando esta norma no aplica para maquinaria pesada para la construcción, se cuidará que los vehículos utilizados en las diversas actividades del proyecto cuenten con el mantenimiento preventivo apropiado y de ser necesario, serán dotados con silenciadores.

Del análisis elaborado, se puede deducir en relación al cumplimiento de los requerimientos que estipulan preceptos jurídicos, los cuales son complementarios con los que pudieran aplicar para los catorce capítulos anteriores a éste, que de ninguna manera se rebasará alguna de las disposiciones jurídicamente vinculantes con el cambio de uso de suelo que se solicita, ni con la remoción de vegetación necesaria para poder establecer “el proyecto”.

Como consecuencia de lo anterior, se reitera que los cuatro criterios de excepcionalidad requeridos para poder obtener la autorización solicitada serán satisfechos en su totalidad, puesto que:

⁴ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2007.

⁵ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.

⁶ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

⁷ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

⁸ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de enero de 1995.

No se comprometerá la biodiversidad en la microcuenca hidrológica forestal correspondiente, en virtud de que, al estar en total apego de las disposiciones ambientales aplicables, las afectaciones a la biodiversidad en sus distintos niveles que se podrían suscitar, no registran alteraciones.

Como resultado del cabal cumplimiento a lo establecido por la Ley de Aguas Nacionales, así como a su Reglamento, de ninguna manera se propiciará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación (recarga de mantos acuíferos).

Prácticamente no se provocará alteración alguna en los índices de erosión, como consecuencia del cumplimiento de las disposiciones aplicables

Otros instrumentos a considerar.

Leyes: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 y cuya última reforma fue publicada el 27 de enero de 2016, menciona que el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Sin embargo, tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones.

Artículo 27....

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 fraccionamiento 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

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA en su **Artículo 28**, establece el listado de obras o actividades que requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría, entre las que se encuentran las actividades que implican el cambio de uso del suelo en terrenos forestales: "VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas".

Al respecto, el proyecto será valorado siguiendo el procedimiento de evaluación del impacto ambiental federal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, ya que implica la eliminación de vegetación forestal de zonas templadas, incluyendo vegetación de pastizales y bosques templados de encino-pino.

Ley General de Vida Silvestre (cuando hay especies con categoría de riesgo).

Última reforma publicada DOF 19-01-2018

Artículo 73. "Queda prohibido el uso de cercos u otros métodos, de conformidad con lo establecido en el reglamento, para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios. La Secretaría aprobará el establecimiento de cercos no permeables y otros métodos como medida de manejo para ejemplares y poblaciones de especies nativas, cuando así se requiera para proyectos de recuperación y actividades de reproducción, repoblación, reintroducción, traslocación o preliberación."

El área del proyecto requiere de un cercado perimetral, para mantener cierto grado de aislamiento respecto a las propiedades vecinas. Al respecto, sobre medidas de mitigación, considerando la presencia de mamíferos mayores de amplio

desplazamiento, se proponen diseños estructurales del cercado, para permitir la libre movilidad y dispersión de las poblaciones silvestres.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (cuando se requiere evaluar el impacto ambiental derivado del cambio de uso del suelo)

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. En este caso el predio donde se construía el complejo pertenece a un particular en su modalidad privada.

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

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

XL. Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;

XLI. Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados;

XLV. Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales;

Título Tercero De la política Nacional en materia forestal Capítulo II De los instrumentos de la Política Forestal Sección 5 Del Registro Forestal Nacional. El complejo a construir será sobre un área considerada forestal, de manera tal, que las construcciones de los módulos habitacionales respetaran de la mejor manera impactar lo menos posible el ambiente original. Aunado a esto se mitigará los efectos negativos causados por la construcción y rehabilitación de caminos reforestando el SA con plantas nativas.

Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal. No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente. Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

El uso del suelo propuesto se considera más productivo a largo plazo que el que tiene actualmente, como deberá demostrarse en el Estudio Técnico Justificativo que al efecto se someta a evaluación ante la SEMARNAT.

Ley de Aguas Nacionales.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable, como lo menciona el Artículo 1.

Así como se menciona en el Artículo 20 el carácter público del recurso hídrico, la explotación o aprovechamiento de aguas nacionales se realizarán concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de la comisión por medio de Organismos de Cuencas Hidrológicas.

En el Artículo 44 se asigna el volumen asignado para la prestación del servicio público de agua conforme a los datos que se proporcionan por el proyecto ubicado en el sistema ambiental. De igual forma en las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no forman parte de un sistema municipal de alcantarillado.

Vinculación con el Proyecto

Este proyecto se ubica en el marco legal de referencia de esta ley que permite el uso y explotación mediante concesión de las aguas nacionales mediante la extracción del acuífero Valle del Guadiana para consumo urbano, que no impactan la recarga del acuífero ni la infiltración así como la generación de aguas residuales domesticas que serán tratadas con biodigestores para cada casa habitación que se construyan en el proyecto. Por lo que el acuífero no verá afectada su recarga hídrica.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

DOF 08-10-2003. Última Reforma DOF 05-12-2014
Artículo 19.

Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera.

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.

Artículo 40.

Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.

Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforma a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.

Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43.

Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.

Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda presentar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 95.

La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.

Vinculación con el proyecto:

Durante la ejecución de las actividades se seguirá la norma respecto a la generación de residuos, donde la empresa constructora será la responsable del manejo adecuado de los mismos, etiquetándolos debidamente y depositándolos en contenedores de acuerdo con el tipo de residuo hasta su disposición final ya sea a través de los servicios municipales de recolección o un tercero certificado.

Ley General de Cambio Climático y otras regulaciones inherentes al proyecto.

Reglamentos de la LGEEPA relacionados con el proyecto

El artículo 5 del Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que “Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental”:

S) Obras en Área Naturales Protegidas:

Cualquier tipo de obra o instalación dentro de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, con excepción de:

- c) Las obras de infraestructura urbana y desarrollo habitacional en las zonas urbanizadas que se encuentren dentro de áreas naturales protegidas, siempre que no rebasen los límites urbanos establecidos en los Planes de Desarrollo Urbano respectivos y no se encuentren prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables, y

Vinculación:

El proyecto de acuerdo a lo publicado en el periódico oficial no. 45 de fecha 6 de junio de 2002. Decreto no. 67, 62 legislatura. Fecha de última reforma: dec. 337 p.o. 104 de 28 de diciembre de 2017.

Artículo 104. A efecto de preservar el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, los gobiernos estatales y municipales, se ajustarán a lo dispuesto en la Ley Estatal de la materia tomando las medidas para:

- I. Regular las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición de desechos sólidos, líquidos y gaseosos;
- II. Establecer los sitios destinados a la disposición final de desechos de cualquier naturaleza, previniendo y controlando la contaminación de los suelos y de las aguas.

La colecta de los residuos sólidos se realizará mediante Biodigestores instalados en cada una de las edificaciones; posteriormente en el Proyecto se contempla la ubicación de la zona de colecta, transporte, tratamiento y disposición final se llevara a cabo por parte de una empresa particular contratada para dicho efecto.

Artículo 129. La autorización de fraccionamientos, relotificaciones, fusiones y subdivisiones de terrenos urbanos o rústicos en el Estado, se otorgará siempre y cuando no se afecten:

I. Zonas arboladas y de valores naturales.

El proyecto, considera la eliminación de vegetación forestal de bosque templado en un área mínima, que no implica la reducción en los servicios ambientales de provisión de hábitat, retención del suelo y captación de agua, como se demuestra en el capítulo VII sobre pronósticos ambientales.

Convenios o tratados internacionales, tales como CITES, tratados fronterizos, etc

PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO

Aplicara y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo, las siguientes:

- fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional;
- limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos, así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.

Formularan, aplicaran, publicaran y actualizaran periódicamente programas nacionales y, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y medidas para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático; tales programas guardarían relación, entre otras cosas, con los sectores de la energía, el transporte y la industria, así como con la agricultura, la silvicultura y la gestión de los desechos. Es más, mediante las tecnologías y métodos de adaptación para la mejora de la planificación espacial se fomentaría la adaptación al cambio climático.

Agenda 21

Contempla la ejecución de programas integrados de medio ambiente y desarrollo a nivel local, teniendo en cuenta las tendencias y los factores demográficos.

La combinación del crecimiento de la población mundial y la producción con modalidades de consumo no sostenibles causa presiones cada vez más graves sobre la capacidad de la Tierra para sustentar la vida. Esos procesos interactivos afectan el uso de la tierra, el agua, el aire, la energía y otros recursos. Si la gestión no es correcta, las ciudades que crecen rápidamente tropiezan con grandes problemas ambientales.

El aumento del número y el tamaño de las ciudades exigen que se preste mayor atención a cuestiones de gobierno local y gestión municipal. Los factores humanos son elementos fundamentales para el examen de esta intrincada red de relaciones, que deberían tenerse en cuenta adecuadamente al formular políticas amplias para el desarrollo sostenible.

En esas políticas se debería prestar atención a las relaciones entre las tendencias y los factores demográficos, la utilización de los recursos, la difusión adecuada de tecnología, y el desarrollo. En las políticas de población debería reconocerse también la influencia de los seres humanos sobre el medio ambiente y el desarrollo. Es necesario aumentar la comprensión de este aspecto entre los responsables de la adopción de decisiones en todos los niveles y proporcionar mejor información en la que se puedan basar las políticas nacionales e internacionales, así como un marco conceptual para interpretar esa información.

En los países industrializados, las modalidades de consumo de las ciudades están imponiendo una fuerte carga sobre el ecosistema mundial, en tanto que los asentamientos del mundo en desarrollo necesitan más materia prima, energía y desarrollo económico simplemente para superar los problemas económicos y sociales básicos. Las condiciones de los asentamientos humanos en muchas partes del mundo, en particular en los países en desarrollo, están deteriorándose principalmente como resultado de los bajos niveles de inversión en ese sector, atribuibles a las limitaciones globales en materia de recursos de esos países.

Además, los países en desarrollo deberían promover la capacitación y las investigaciones tecnológicas mediante los esfuerzos conjuntos de donantes, organizaciones no gubernamentales y empresas privadas en esferas como las de reducción de desechos, calidad del agua, ahorro de energía, producción sin riesgo de productos químicos y transporte menos contaminante. Se debería prestar asistencia en los planos nacional y local a los países en desarrollo para que adopten un criterio integrado para el suministro de agua, energía, saneamiento, avenamiento y gestión de los desechos sólidos, y los organismos externos de financiación deberían asegurarse de que se aplicara ese criterio particularmente al mejoramiento de la infraestructura ambiental en asentamientos no planificados sobre la base de reglamentos y normas en los cuales se tengan presentes las condiciones de vida y los recursos de las comunidades a que han de servir.

Promoción de sistemas sostenibles de energía y transporte en los asentamientos humanos.

Bases para la acción. La mayor parte de la energía comercial y no comercial producida en la actualidad se utiliza en los asentamientos humanos y se destina a ellos; el sector de los hogares utiliza un porcentaje considerable de dicha energía. Los países en desarrollo hacen frente actualmente a la necesidad de aumentar su producción de energía para acelerar el desarrollo y mejorar las condiciones de vida de su población, y de reducir al mismo tiempo los costos de producción de la energía y la contaminación producida por ésta. El incremento de la utilización eficaz de la energía con objeto de reducir sus efectos contaminantes y de promover la utilización de fuentes de energía renovables debería tener prioridad en toda medida adoptada para proteger el medio ambiente urbano.

Los países desarrollados, en su calidad de principales consumidores de energía, enfrentan la necesidad de proceder a la planificación y gestión de la energía, promover otras fuentes de energía renovables y evaluar los costos que representan para el ciclo de vida los sistemas y prácticas actuales.

Como se puede observar, el proyecto se ajusta a los tratados internacionales, ya que se utilizará tecnología de punta y se establecen medidas de prevención y mitigación adecuadas.

CITES

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

Habida cuenta de que el comercio de animales y plantas silvestres sobrepasa las fronteras entre los países, su reglamentación requiere la cooperación internacional a fin de proteger ciertas especies de la explotación excesiva. La CITES se concibió en el marco de ese espíritu de cooperación. Hoy en día, ofrece diversos grados de protección a más de 35.000 especies de animales y plantas, bien se comercialicen como especímenes vivos, como abrigos de piel o hierbas disecadas.

La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), celebrada en 1963. El texto de la Convención fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrados en Washington DC., Estados Unidos de América, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975. El texto original de la Convención fue depositado en poder del Gobierno Depositario en chino, español, francés, inglés y ruso, cada versión siendo igualmente auténtica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM”



**CAPITULO IV: “DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO”**

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

Inventario Ambiental

La finalidad de elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es realizar un análisis o inventario de los elementos bióticos y abióticos que se encuentran en el área del proyecto. Este inventario deberá de ser analizado posteriormente, empleando las obras y actividades que se solicitan elaborar en el área del proyecto; y así, obtener escenarios ambientales que permitan presentar medidas de mitigación auténticas y efectivas que permitan generar a su vez, una ganancia ambiental sobre el proyecto.

Para la toma de información de este proyecto se consideran tres aspectos importantes durante el inventario de campo, los datos están contenidos en los formatos previamente elaborados y contienen básicamente lo siguiente:

a) Datos de control:

En cada formato se tomaron los datos de control siguientes: predio, municipio, estado, jefe de brigada, fecha y coordenadas.

b) Ecológica

En cuanto a información ecológica se tomó: altitud, exposición, pendiente, profundidad de suelo, textura, materia orgánica, uso actual del suelo, erosión, vegetación.

c) Dasométrica:

La información dasométrica se separó en base al tipo de vegetación, para el caso de las especies con características maderables, se registró: especie, cantidad, altura y diámetro.

Para el caso de los No Maderables solo se levantó información de especie y cantidad.

IV.1 Delimitación del área de influencia

La unidad básica para el manejo del agua es la cuenca hidrológica, en la cual se considera la forma en la que escurre el agua en la superficie (cuencas hidrográficas) y en el subsuelo (acuíferos).

Con esta base, La Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA), integró las treinta y siete Regiones Hidrológicas en las que se divide el país, Una región hidrológica es la agrupación de varias cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares.

En el estado de Durango están representadas siete Regiones Hidrológicas.

La Región Nazas-Aguanaval ocupa 42.22% de la superficie estatal, siendo por lo tanto la mayor en la entidad; como parte de esta región se tiene la Cuenca R. Nazas-Torreón, que incluye la denominada Comarca Lagunera. Dentro de esta región también se ubican las Cuencas R. Nazas-Rodeo, P. Lázaro Cárdenas, R. Aguanaval, L. Mayrán y Viesca, así como la Presa Lázaro Cárdenas (la de mayor capacidad a nivel estado), cuyos afluentes son los ríos Sextín y Ramos; y la Presa Francisco Zarco, alimentada por el río Nazas.

La Región Hidrológica Presidio-San Pedro, segunda en extensión (25.48% de la superficie estatal) comprende las Cuencas R. San Pedro, R. Acaponeta, R. Baluarte y R. Presidio; cabe mencionar que esta región concentra la mayor cantidad de corrientes y cuerpos de agua de la entidad, entre los que se encuentran L. Santiaguillo, las Presas San Bartolo, Santiago Bayacora, Canoas (Caborca), Guadalupe Victoria (El Tunal); así como las corrientes de agua La Saucedo-Mezquital, Galindo-San Diego, Poanas, etc.

Al occidente del estado se localiza la Región Hidrológica Sinaloa, en la cual hay ausencia de cuerpos de agua significativos, sin embargo, sí se presentan corrientes superficiales como Los Remedios, San Gregorio-San Lorenzo, Piaxtla y Colorado-Humaya.

La Región Bravo-Conchos, ubicada al norte de la entidad, presenta las Cuencas R. Conchos-P. de la Colina y R. Florido, así como la Presa Federalismo Mexicano (San Gabriel) y la corriente de agua Florido.

En la Región Hidrológica Mapimí, presente al norte de Durango, se encuentran las Cuencas L. del Rey y A. La India-L. Palomas, así como las Presas Benjamín Ortega (conocida también como Agua Puerca) y Villa Hidalgo, y las corrientes de agua Santo Domingo y Cruces.

Lerma-Santiago es una Región Hidrológica con poca representación (3.16% de la superficie estatal), ubicándose en la zona sur; es importante resaltar la ausencia de corrientes y cuerpos de agua significativos en la Cuenca R. Huaynamota, única cuenca presente en esta región.

La Región Hidrológica El Salado tiene una mínima representación (0.87% de la superficie estatal), encontrándose en la porción más oriental del estado, siendo la Cuenca Camacho-Gruñidora, la única presente en esta región; además, cabe mencionar que no hay presencia de corrientes y cuerpos de agua significativos.

La Microcuenca Hidrológica Forestal (MHF al cual denominaremos Sistema Ambiental) donde se ubica el área propuesta para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), se encuentra dentro de la RH11Ai Presidio – San Pedro, cuenca "A" Río San Pedro, subcuenca i Río Tunal.

Región Hidrológica 11
Cuenca, A – Río San Pedro
Subcuenca, i – Río Tunal

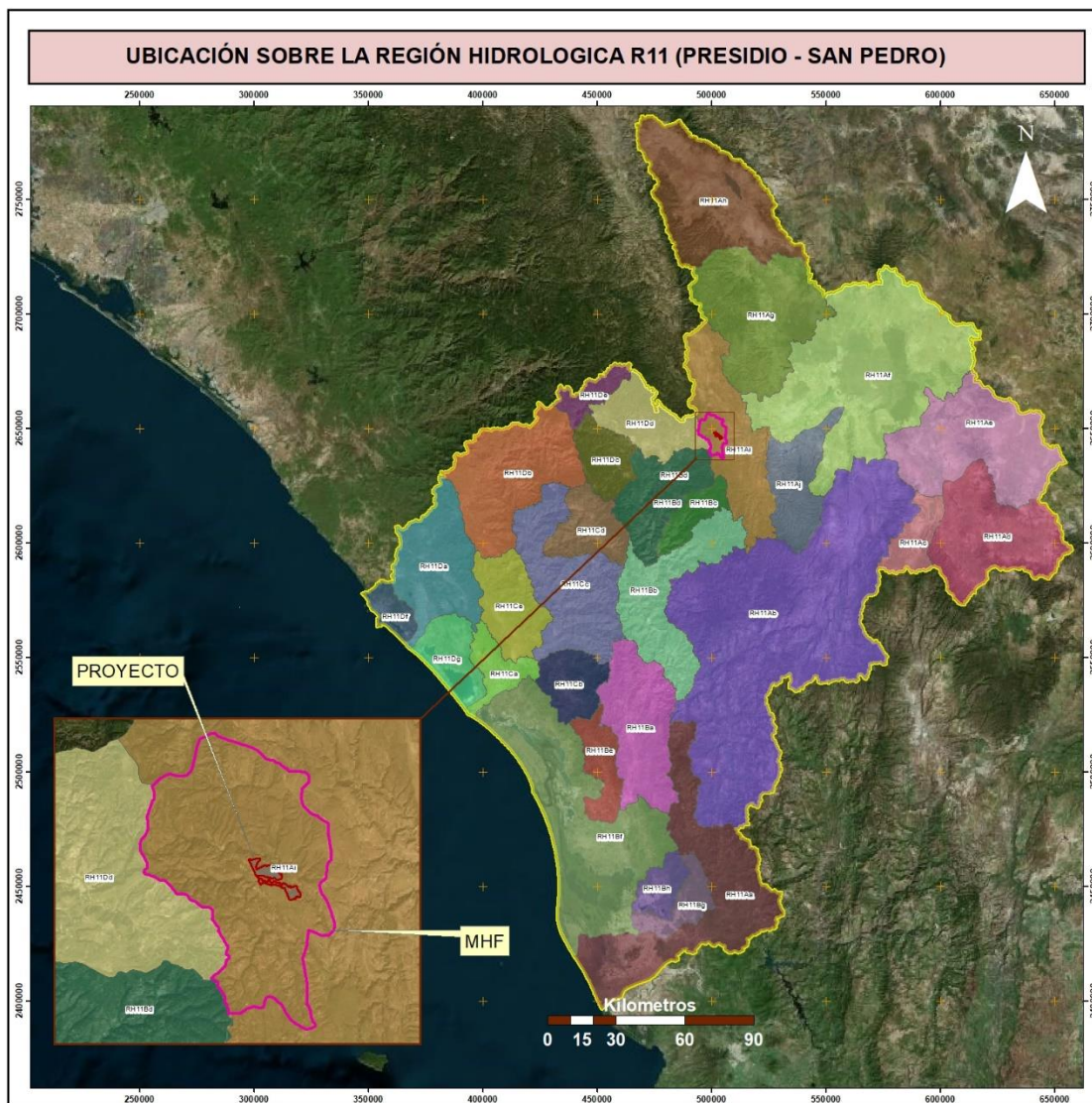


Figura 13 Ubicación respecto a la Región Hidrológica

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

Delimitación de las regiones hidrológicas.

Para delimitar la cuenca se utilizó la extensión ARCSWAT, para el software cartográfico ARC GIS 10.3, la cual fue desarrollada por el Instituto Texano de Recursos del Agua (Texas Water Resources Institute).

El cual, para delimitar la cuenca requiere como insumos un modelo de elevación digital y la red de drenajes; el modelo de elevación digital fue obtenido de la página del INEGI, con un tamaño de pixel de 15 metros, para el caso de la red hidrográfica esta se descargó de igual manera de la página del INEGI, para la RH11 escala 1:50 000.

Teniendo los insumos se procedió con la metodología que marca la extensión ARCSWAT, misma que se describe a continuación.

Delimitación del SA al cual más adelante se le denominara Sistema Ambiental SA:

Esta opción se centra principalmente en la delimitación de la subcuenca y microcuencas de acuerdo con los parámetros que se le indiquen a la extensión. Una vez creado el proyecto, se procedió a introducir los archivos que son necesarios para la delimitación de la subcuenca.

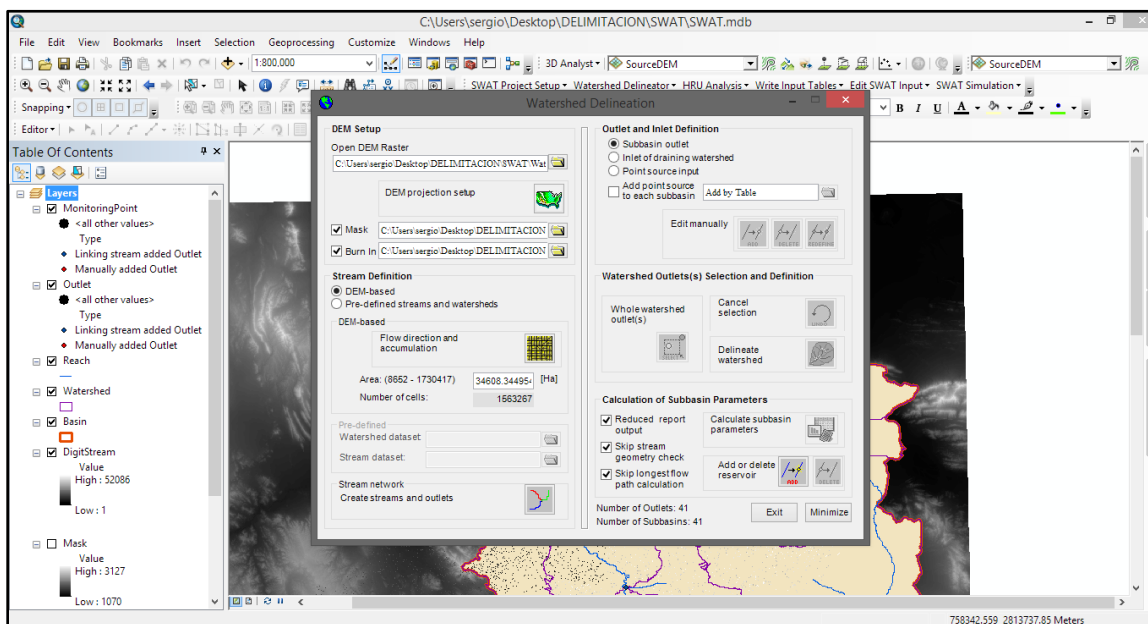


Figura 14 Modulo de ArcSwat para generar la delimitación del SA

La ventana está dividida en cuatro secciones:

Información del DEM

Definición del flujo

Definición de subcuencas

Definición de Salidas y cálculos de parámetros de las subcuencas.

En la sección del DEM, existen cajas de texto para cargar tres mapas diferentes como capas. La primera caja es utilizada para cargar el DEM utilizado para calcular todas las microcuencas y propiedades topográficas. La segunda caja es utilizada para seleccionar la máscara y la tercera caja es utilizada para cargar la red hídrica en formato shape. (Uribe N., 2010).

En la opción Open DEM Raster se direccionó el Modelo Digital de Elevación, el cual anteriormente se proyectó en UTM con Datum WGS84 de la Zona 13 Norte.

Con el siguiente recuadro Mask fue posible direccionar una Máscara, que significa delimitar el área de interés a analizar y que ArcSWAT trabaje dentro de ella y no en todo el Modelo Digital ahorrando tiempo y excluyendo datos innecesarios. La siguiente opción Burn permitió introducir al programa un archivo con la red hidrológica de la zona en archivo shape con la misma proyección que el DEM. Este archivo se descargó de la página de internet de INEGI en el apartado de red hidrográfica para la RH11.

Una vez que se realizó lo anterior, se procedió a determinar la dirección y acumulación de flujo. Esta opción permite al programa determinar, mediante la topografía del terreno, la dirección de corrientes de la red hídrica o flujo de la corriente. Como paso siguiente, se determina el área mínima que se considerará para el cálculo de la red de drenaje. Al seleccionar el comando Stream Definition, automáticamente el programa genera la red de drenaje y puntos de salida de la subcuenca.

Uribe N. (2010) menciona que la red de drenaje y los puntos de unión entre flujos, son utilizados para definir las salidas de las microcuencas, que posteriormente son mostrados sobre el mapa DEM.

En la sección siguiente Outlet and Inlet Definition se crean las microcuencas mediante los puntos de salida; el programa permite editar estos puntos, eliminándolos o moviéndolos dentro del espacio de trabajo. Lo siguiente es definir el punto de salida de la subcuenca. Con el comando Delinate Watershed el programa delimita la subcuenca y microcuencas automáticamente.

La interface permite seleccionar más de una salida. Esta característica permite simular cuencas adyacentes al mismo tiempo. Mínimo una salida debe ser seleccionada. Si existen múltiples salidas seleccionadas, cada una no debe ser escogida aguas arriba de las otras salidas. (Uribe N. 2010).

Con la opción Calculate subbasin parameters se genera información de características geomorfológicas de las microcuencas y el tramo de río principal la cual se puede observar mediante la opción Watershed Reports ubicada en Watershed Delineator, dentro de la barra de herramientas inicial.

Una vez que se han corrido todos los procesos descritos, el paso siguiente es la revisión del resultado, para lo cual se cargan las capas vectoriales de curvas de nivel y se verifica que la delimitación se haya efectuado por el parteaguas.

Desarrollado lo anterior se obtuvo finalmente el Sistema Ambiental (SA), la cual tiene una superficie de 14,603.814 ha. La justificación de la unidad de análisis delimitada en este caso el SA, es bajo los siguientes criterios:

La delimitación de un sistema ambiental (unidad de análisis), equivale a definir la unidad geográfica de referencia donde se pueden tomar decisiones en cuando a las afectaciones de los recursos forestales. Es decir, el objetivo de crear una unidad de análisis sobre la que se puedan hacer mediciones válidas, se basa en el objetivo de homologar al intento por definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde pretende establecerse el proyecto, esta delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto del sistema ambiental, el cual es circunscrito a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas. (Guía sectorial MIA-R SEMARNAT).

Dentro de la justificación para usar este espacio geográfico del SA, se mencionan los siguientes puntos. Se encuentran bien representados los tipos de vegetación sobre los cuales se pretende llevar a cabo la afectación. El tamaño permite establecer las obras y programas para mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Es imprescindible que en este apartado, se haga una caracterización concreta, objetiva y sustentada tanto en el inventario del sistema ambiental levantado en campo, como de la que derive de la consulta a bibliografía especializada y actualizada.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

El sitio del proyecto se encuentra inmerso en una zona de clima templado donde de alguna manera las precipitaciones son abundantes y la afluencia del agua pluvial es considerada como buena.

La estación meteorológica consultada, presenta valores de precipitación de 781.6 mm promedio anual, un promedio mensual de 65.13 mm, y su precipitación mínima es de 9.6 mm y su máxima es de 174.9 mm.

La tabla 18 **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, muestra la frecuencia y distribución de la precipitación en la estación meteorológica.

Tabla 18 Estaciones climatológicas

Nombre de la estación	Meses del Año												PP
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual

Navíos Viejos	33.8	23.2	16.3	9.3	22.5	92	172.6	174.9	131.4	47.2	28.8	29.6	781.6
---------------	------	------	------	-----	------	----	-------	-------	-------	------	------	------	-------

IV.3.1.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

Por clima debemos de entender como el estado más frecuente de la atmósfera en un lugar específico, abarca los valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico (temperatura, humedad, presión, vientos y precipitación) de una determinada región durante un cierto periodo de tiempo.

Para la determinación de este hecho se recurrió a la consulta, interpretación y análisis de diferentes fuentes de información con el fin de explicar la relación de los factores y elementos climáticos que inciden en el SA y para finalmente caracterizar los tipos de clima presentes.

Por ello y con la finalidad de contar con información más precisa se identificaron las estaciones meteorológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) que se ubican en las cercanías del área del SA, además de utilizar la información contenida en las cartas de climas editadas por el INEGI. Y de acuerdo con la clasificación establecida por Köppen y modificada por Enriqueta García de Miranda (1981), se observa que a nivel del SA donde se ubica el proyecto, se tienen la presencia de las siguientes unidades climáticas:

Tabla 19 Unidades de clima dentro del SA

Clave	Tipo	Descripción	Sup. dentro del SA Ha.	% que ocupa en el SA
C(E)(w2)	Semifrío subhúmedo	Clima semifrío húmedo, la temperatura media del mes más frío es entre -3° y 18°C y la media anual entre 5° y 12°C; con lluvias de verano, y sequía en invierno, la lluvia invernal es entre 5 y 10.2% respecto a la anual. Es el clima más húmedo de los subhúmedos, con un cociente P/T (precipitación total anual en mm / temperatura media anual en °C) mayor de 55.0.	9,813.082	67.20
C(w2)	Templado subhúmedo	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	4,549.495	31.15
C(w1)	Templado subhúmedo	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	241.237	1.65
TOTAL			14,603.814	100

En la figura 15 se aprecian las unidades climáticas dentro del SA, delimitado.

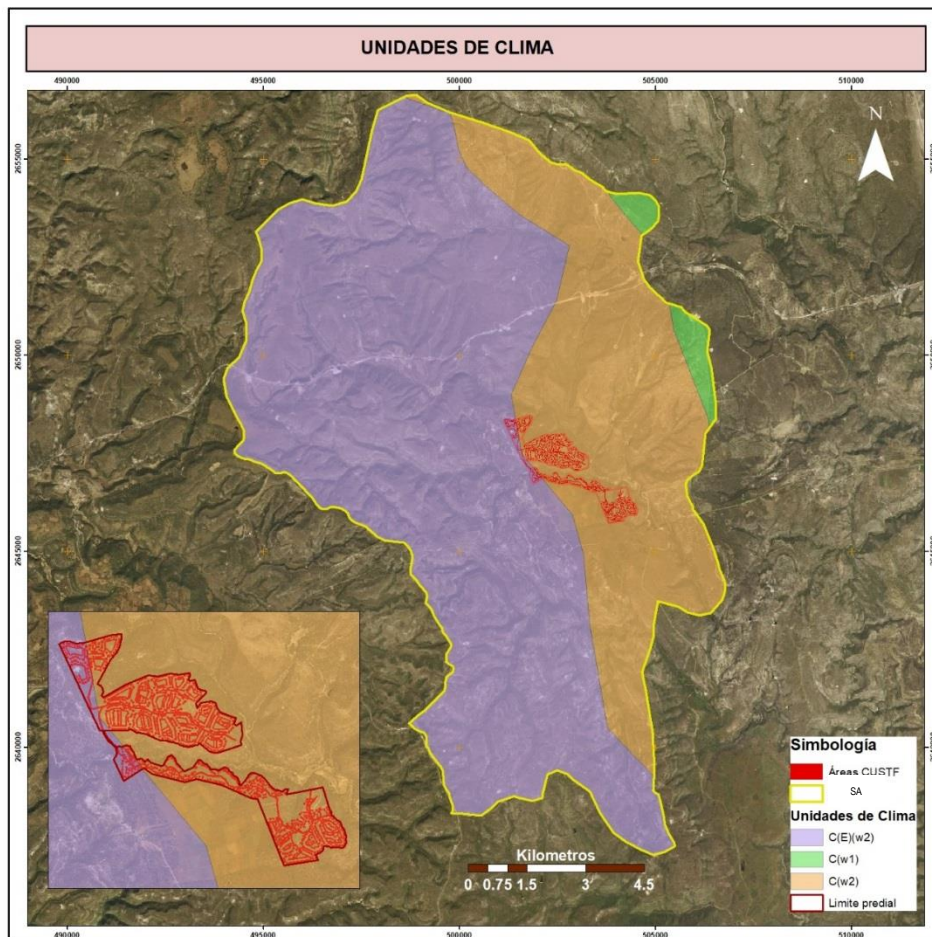


Figura 15 Unidades de clima dentro del SA

Las estaciones identificadas son las que se muestran en la tabla 20.

Tabla 20 Ubicación de las estaciones meteorológicas

Nombre	Clave	Coordenadas Geográficas		Altura (msnm)
		Latitud	Longitud	
Navíos Viejos	10048	23°50'04"N	105°02'30"W	2,581

Con los datos disponibles de cada una de estas se obtuvieron los datos de temperatura y precipitación.

Temperatura

La tabla 21 muestra los datos de las temperaturas promedio anuales de las estaciones donde se obtuvieron los datos meteorológicos.

Tabla 21 Temperaturas promedio

Nombre de la estación	Meses del Año												Temp. Promedio
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	

													Anual
Navíos Viejos	6.1	6.7	8.9	11.7	14.8	16.4	15.6	15.3	14.5	11.9	8.4	6.6	11.4

Temperaturas máximas

Como se observa en la tabla 22, los meses que presentan las temperaturas máximas van de abril a julio, con valores de 24.9 a 22.2 como el más alto correspondiente al mes de mayo.

Tabla 22 Temperaturas máximas

Nombre de la estación	Meses del Año												Temp. Promedio Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Navíos Viejos	16.2	17.2	19.9	22.6	24.9	24.7	22.2	21.7	21.0	20.5	18.7	16.7	20.5

Temperaturas mínimas

Las temperaturas mínimas registradas corresponden a valores de -4.1° C, dato registrado en el mes de enero.

Tabla 23 Temperaturas mínimas

Nombre de la estación	Meses del Año												Temp. Promedio Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Navíos Viejos	-4.1	-3.9	-2.1	0.8	4.7	8.1	9.0	8.8	7.9	3.3	-1.9	-3.5	2.3

Precipitación y temperatura

La estación meteorológica consultada, presenta valores de precipitación de 781.6 mm promedio anual, un promedio mensual de 65.13 mm, y su precipitación mínima es de 9.6 mm y su máxima es de 174.9 mm.

La tabla 24, muestra la frecuencia y distribución de la precipitación en la estación meteorológica.

Tabla 24 Estaciones climatológicas

Nombre de la estación	Meses del Año												PP Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Navíos Viejos	33.8	23.2	16.3	9.3	22.5	92.0	172.6	174.9	131.4	47.2	28.8	29.6	781.6

Heladas, granizadas y vientos

Heladas

La invasión a territorio mexicano de masas de aire polar continental generalmente seco, procedente del sur de Canadá y del norte de los Estados Unidos de América, ocasiona un enfriamiento de las regiones por donde se desplaza y contribuye a la generación de heladas.

Las condiciones para que ocurra dicho meteoro son: cielo despejado, noches largas, viento débil o en calma y atmósfera relativamente seca. Esto origina la pérdida rápida de calor de la superficie sólida terrestre más que del aire que descansa sobre ella, entonces el aire más próximo a la superficie se enfría también y si llega al punto de saturación por abajo de los 0°C de temperatura se produce la helada. Este fenómeno ocurre principalmente en el invierno, la máxima incidencia es en enero o diciembre, aunque las heladas más peligrosas son las que se presentan fuera del período normal; las tempranas suceden en octubre y las tardías en junio.

De acuerdo con la información obtenida de las estaciones meteorológicas consultadas, las heladas se dan entre los meses de octubre a marzo.

Granizadas

El Granizo es un tipo de precipitación que consiste en partículas irregulares de hielo. El granizo se produce en tormentas intensas en las que se producen gotas de agua sobre enfriadas, es decir, aún líquidas pero a temperaturas por debajo de su punto normal de congelación (0 °C), y ocurre tanto en verano como en invierno, aunque el caso se da más cuando está presente la canícula, días del año en los que es más fuerte el calor.

Los datos obtenidos de la consulta de las estaciones meteorológicas se muestran en la tabla 25

Tabla 25 Granizadas

Nombre de la estación	Meses del Año												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Navíos Viejos	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

Tormentas eléctricas

A continuación, se muestran los datos de los días con presencia de tormentas eléctricas de acuerdo a la información de cada estación.

Tabla 26 Tormentas eléctricas

Nombre de la estación	Meses del Año												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Navíos Viejos	0.0	0.1	0.0	0.2	0.4	0.6	1.9	1.7	1.0	0.2	0.1	0.1	6.3

b) Geología y geomorfología

La zona de estudio está conformada por una fuerte secuencia de rocas volcánicas que varían de su composición de ácidas a básicas representadas por derrames y tobas.

Los materiales que afloran en la superficie en la zona estudiada son:

Tom (ta), ígnea extrusiva ácida. La conforman las montañas del este y sur del valle, llamada sierra del registro, lo cual es el límite del acuífero y valle en esta zona.

En cuanto a la geología interna del acuífero se han establecido e identificado cuatro unidades geo_hidrológicas que son: aluvión reciente, rocas basálticas, aluvión antiguo y rocas riolíticas. De ellas, las de importancia geo_hidrológica son el aluvión reciente y el aluvión antiguo, que constituyen al acuífero en su interior.

La Sierra Madre Occidental la constituyen dos potentes secuencias ígneas, la más antigua está formada por rocas volcánicas intermedias cuyas edades varían de 100 a 45 millones de años; mientras que las más recientes situadas en el área de estudio están compuestas por ignimbritas de composición riolítica y riadactíca del Oligoceno y Mioceno.

La hidrogeología subterránea se manifiesta en el valle mediante obras hidráulicas (pozos, norias, tajos) y afloramientos naturales (manantiales) unidad de material no consolidado con posibilidades altas, su origen es tectónico, rellenado a partir de material conglomerado y aluvial de textura arenosa y gravas, generalmente en el cual se desarrolla un acuífero de tipo libre cuyas recargas provienen del norte, de lavas basálticas; en el sur poniente de las estribaciones de la sierra Madre Occidental y al oriente de la sierra El Registro y sierra Santa Lucia

En general puede decirse que para 1997, el esquema regional de flujo subterráneo no ha cambiado significativamente. Este flujo ocurre de las partes altas, ubicadas al norte, sur y oeste, las cuales constituyen zonas de recarga al acuífero, hacia el este del valle, coincidiendo con la salida de las corrientes superficiales, sin embargo, se observa que los dos conos de abatimiento que se vienen presentando desde 1981 se amplían en forma paulatina.

Es decir, en la zona del proyecto el flujo subterráneo es de Oeste a este.

Consultando la carta temática de geología donde se ubica el presente proyecto, editada por el INEGI se determina la siguiente descripción geológica para el área del proyecto:

Tabla 27 Geología dentro del SA

Clave	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	Sup. ha	%
Ts(lgea)	UNIDAD CRONOESTRATIGRÁFICA	Ígnea extrusiva	Ígnea extrusiva ácida	Cenozoico	Neógeno	14,603.814	100
Total						14,603.814	100

Basamento

Rocas ígneas extrusivas

Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la tierra.

Fallas y Fracturas

Para identificar las fallas y fracturas se consultó la información proporcionada por el INEGI, datos vectoriales; la información obtenida indica que, dentro del SA existe una falla con dirección Norte - Sur; en la figura 16; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se puede apreciar la ubicación de las entidades con respecto al SA.

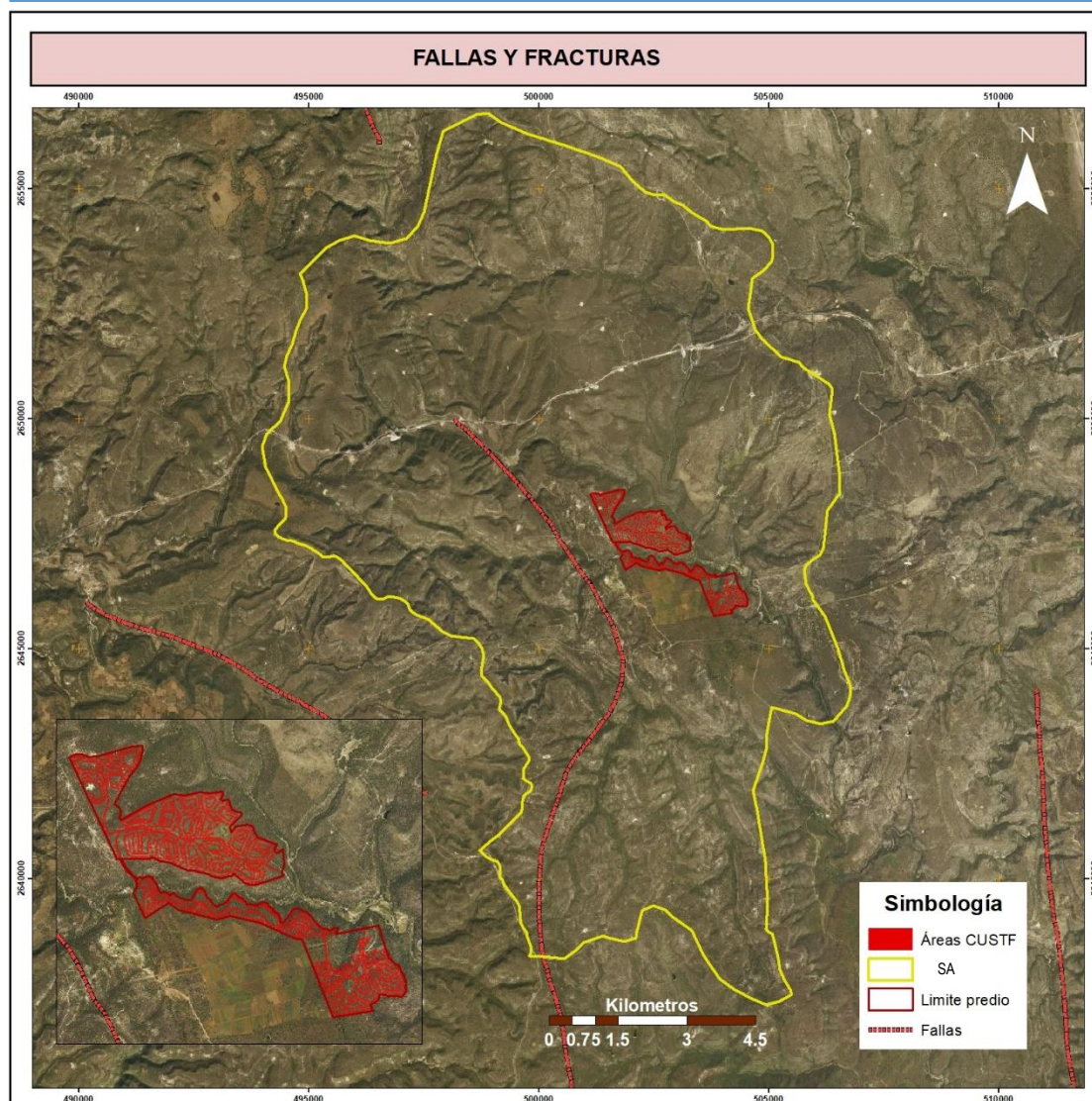


Figura 16 Fallas y fracturas SA

Sismicidad

Para conocer la susceptibilidad de la zona a los sismos se consultó la página de internet del CENAPRED, donde se obtuvo la información que aquí se describe.

Ésta cuenta con cuatro zonas. La zona A, en color verde (asísmica), es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (G).

La zona D, en color rojo (sísmica), es aquella en donde han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de aceleración. Las zonas Amarillas y Naranjas, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de G.

Las zonas intermedias B y C, en color amarillo (penisísmica), son aquellas en donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. De acuerdo a la regionalización sísmica de México, el SA se ubica en la zona amarilla considerada como penisísmica.

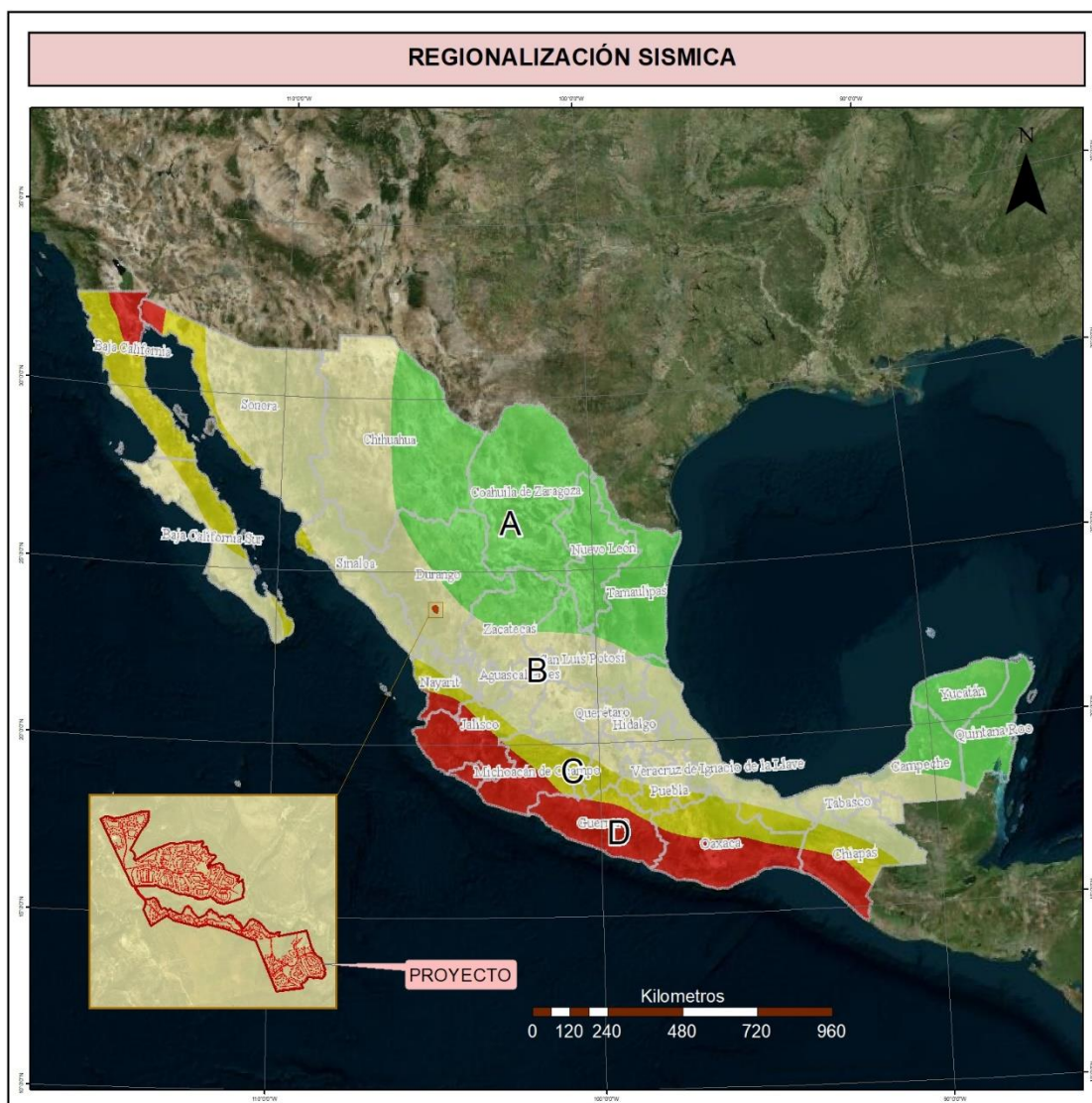


Figura 17 Regionalización sísmica SA

Susceptibilidad a deslizamientos

Para obtener datos sobre la susceptibilidad del SA se consultó la página de internet de CENAPRED, donde se identificó que la región potencial de deslizamiento de laderas, más cercana, se denomina Golfo de California-Chihuahua-Durango, y se ubica a una distancia aproximada de 43.6 kilómetros del punto más cercano del SA; en el capítulo I del presente documento específicamente en las figuras 2, 3, 4 y 5 se muestran lo descrito en este párrafo a manera de demostrar la ubicación del proyecto con respecto a la susceptibilidad de deslizamientos y otras.

Fisiografía

En el estado de Durango están representadas cuatro de las 15 provincias fisiográficas establecidas para el país en la cartografía elaborada por el INEGI. Considerando como Provincia fisiográfica: un conjunto estructural de origen geológico unitario, de gran extensión, con morfología propia y distintiva (INEGI, 2000).

El aspecto físico de la superficie de la entidad está definido por cuatro provincias fisiográficas; Sierra Madre Occidental; Sierras y Llanuras del Norte; Sierra Madre Oriental; y Mesa del Centro. Esta división se realizó con base en la forma y estructura de las topo formas (geomorfología), por el grado de integración de red hidrológica y por el clima, todos agentes modeladores del relieve.

En el SA se desarrolla el presente proyecto se ubica en la provincia siguiente:

Tabla 28 Provincias y Subprovincias fisiográfica

Provincia	Subprovincia
Sierra Madre Occidental	Gran Meseta y Cañadas Duranguenses

PROVINCIA SIERRA MADRE OCCIDENTAL

La Sierra Madre Occidental es una cadena montañosa que abarca todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos. En sus 1500 km de largo recorre Arizona, parte de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Nayarit, y Jalisco, lugar donde se une al Eje Volcánico Transversal de México. Ella cubre 289 000 km² y ocupa la sexta parte del territorio mexicano. Su punto más alto es el Cerro Gordo en Durango, su anchura en promedio es de 150 km, con alturas de hasta 3000 metros sobre el nivel del mar.

Es la provincia que ocupa mayor superficie en el Estado (71.28%), abarcando la región noroeste al sur del territorio. Es un terreno muy accidentado formado principalmente por mesetas, cañones y cañadas. El sustrato geológico es principalmente de origen ígneo extrusivo ácido del Cenozoico. En esta provincia se localizan tanto los sitios de mayor elevación (rebasando los 3200 msnm), así como los más bajos (200 msnm, aproximadamente) de la topografía del Estado.

Las Subprovincias de la Sierra Madre Occidental presentes en el Estado son: Gran Meseta y Cañones Duranguenses; Sierras y Llanuras de Durango; Mesetas y Cañadas del Sur; y Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses.

SUBPROVINCIA GRAN MESETA Y CAÑONES DURANGUENSES

La Gran Meseta y Cañones Duranguenses, es la subprovincia de mayor extensión estatal (47.7% de la superficie de la Provincia y 33.94% de la superficie estatal), formada por rocas de tipo ígnea extrusiva ácida y está formada principalmente por mesetas de gran superficie con cañadas y de sierra alta con cañones. Con una topoforma de Sierra alta con cañones.

Sistema de topoformas

En la siguiente tabla se describen los sistemas de topoformas que se tienen al interior del SA.

Tabla 29 Sistema de topoformas en el SA

Clave	Entidad	Nombre	Descripción	Sup. Ha.	%
320-0/02	SISTEMA DE TOPOFORMAS	Meseta	Superficie de gran meseta con cañadas	14,603.814	100
Total				14,603.814	100

En la se puede apreciar el sistema de topoformas.

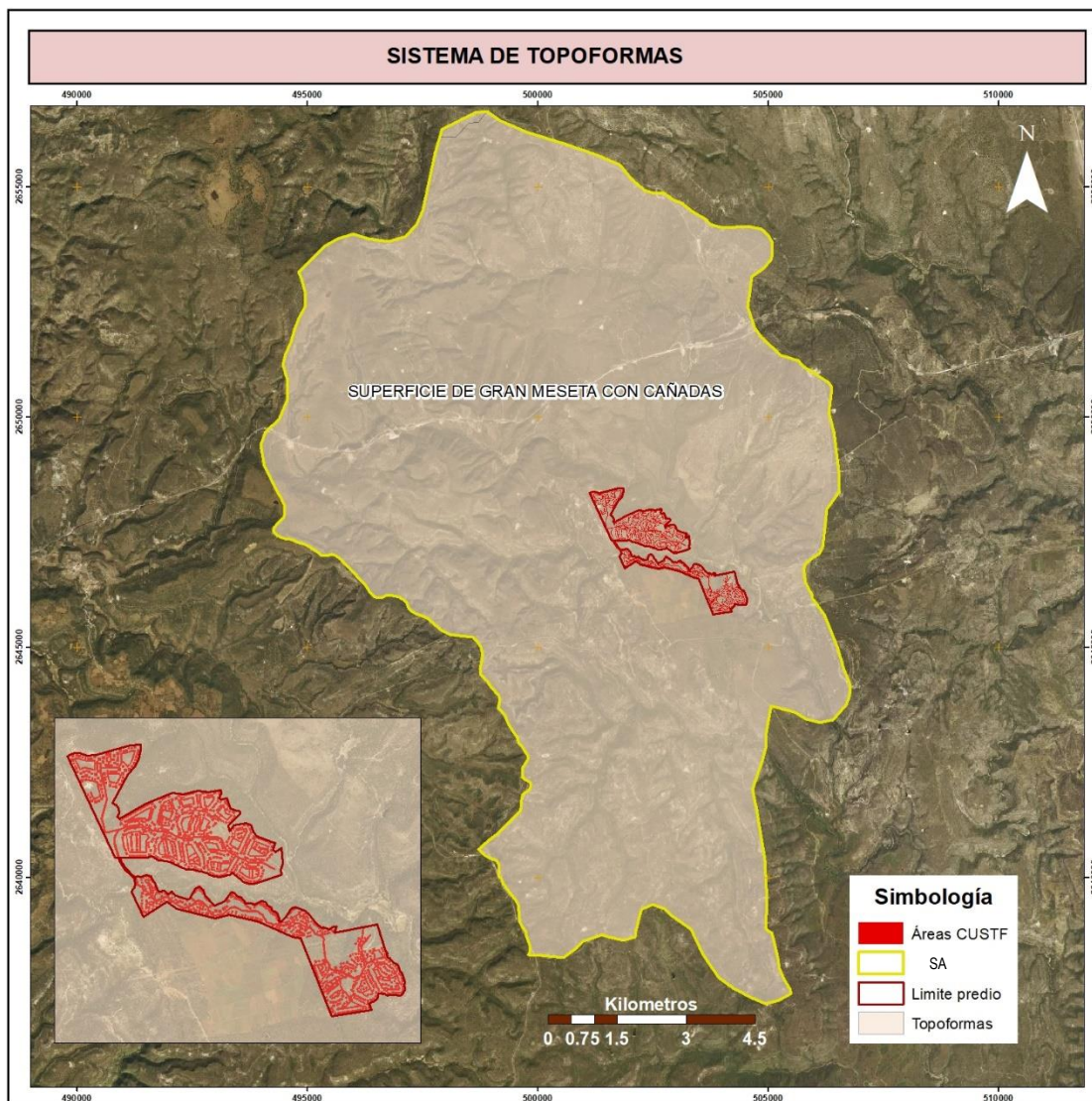


Figura 18 Sistema de topoformas en el SA

Condiciones de relieve

La ubicación del SA es sobre meseta.

Los principales rasgos orográficos dentro del SA son los siguientes.

Tabla 30 Principales elevaciones en el SA

Nombre	UTM X	UTM Y	Altura (msnm)	Distancia al proyecto (m)
Mesa Leona	499776.90	2651819.63	2,456	5,317
Cerro El Divisadero	495530.33	2650343.25	2,592	7,376
Mesa Las Glorias	499776.90	2641731.05	2,604	5,793
Cerro El Alto del Gacho	505506.81	2637485.42	2,569	8,105
Mesa Las Flores	504668.61	2641910.59	2,487	3,799
Mesa El Carmen	501237.40	2647541.31	2,424	852

Pendientes

De acuerdo al análisis del modelo digital de exposiciones generado a partir de datos vectoriales editados por INEGI, y obtenidos del Modelo Continuo de Elevaciones Mexicano, se determina los siguientes valores porcentuales de cada rango de pendiente presente en la microcuenca hidrológica involucrada en el proyecto.

En la siguiente tabla se aprecian las pendientes que se tienen al interior del SA.

Tabla 31 Pendientes dentro del SA

Pendiente	Sup. Has	%
0 - 7%	4,740.6731	32.46
7 - 16%	4,023.6554	27.55
16 - 26%	2,616.8810	17.92
26 - 37%	1,535.8273	10.52
37 - 51%	1,006.7911	6.89
51 - 68%	516.0403	3.53
>68%	163.9459	1.12
Total	14,602.9240	100

La pendiente dominante está dentro del rango de 0 – 7%, ocupando una superficie de 4,740.6731 hectáreas, que representan el 32.46% del total.

Exposiciones

Una vez que se hicieron los procesos del CEM, se obtuvieron las exposiciones al interior del SA, estas se expresan en la siguiente tabla.

Tabla 32 Exposiciones dentro del SA.

Exposición	Has	%
Zenital (Z)	500.2450	3.43
Norte (N)	1243.2880	8.51
Noreste (NE)	2034.7530	13.93
Este (E)	2392.7180	16.38
Sureste (SE)	2133.3930	14.61
Sur (S)	1600.8670	10.96

Exposición	Has	%
Suroeste (SW)	1852.3040	12.68
Oeste (W)	1590.8430	10.89
Noroeste (NW)	1255.4030	8.60
Total	14,603.8140	100

La exposición dominante en el SA corresponde a la ESTE, con el 16.38% del total de la superficie seguida de la exposición SURESTE, con 14.61%.

c) Suelos

El suelo es resultado del intemperismo de la roca a través de un largo período de tiempo. La información se presenta en base a la consulta de la Carta de Edafología Esc. 1:250,000 editada por INEGI (2014). Además, para los datos de calificadores y especificadores se recurrió a la Base de Referencia Mundial del Recurso Suelo, editado por la FAO/UNESCO (2006).

Ahora bien, considerando las condiciones climatológicas y geográficas de la región en la que se ubica SA, el desarrollo de los suelos puede ser clasificado como: primarios, secundarios y terciarios:

- **Suelo Primario:** Suelo que ocupa la mayor extensión dentro de la unidad edafológica, que está integrado por una asociación de suelos. Se estima que ocupa el 60% o más en extensión,
- **Suelo Secundario:** Grupo de suelo, que se estima, ocupa al menos un 20% de extensión de la unidad edafológica.
- **Suelo Terciario:** Grupo de suelo que se estima, ocupa un 20% como máximo de extensión de la unidad edafológica, se indica al final de la clave de la unidad edafológica.

Las asociaciones de suelos, presentes dentro del SA en la que se encuentra el predio para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se muestran en la tabla 33.

Descripción de las características de los suelos

Para obtener los tipos de suelo a nivel del SA, se consultó la información del INEGI serie II con el sistema de clasificación WRB (Base de referencia mundial, por sus siglas en inglés), en la siguiente tabla se muestran los resultados de la consulta.

Tabla 33 Tipos de suelo en el SA (tabla 1)

Clave WRB	Suelo primario			Suelo secundario			Suelo terciario			Clase Tex.	Frudica
LVum+RGdylen/2	Luvisol	N	húmico	Regosol	Districo	Endoléptico	N	N	N	2	N
LXhulen+CMsowlen/2	Lixisol	húmico	Endoléptico	Cambisol	Hiposódico	Endoléptico	N	N	N	2	N
LPeuli+FLeulen/2	Leptosol	Éutrico	lítico	Fluvisol	Éutrico	Endoléptico	N	N	N	2	N
LVhuulen+LVdyhfr+LPdyli/2	Luvisol	húmico	Endoléptico	Luvisol	hiperdistrico	férico	Leptosol	Districo	lítico	2	N
LVpfap/2	Luvisol	profundico	abruptico	N	N	N	N	N	N	2	N
LVcrlep+CMdylep+LPdyli/2	Luvisol	crómico	epiléptico	Cambisol	Districo	epiléptico	Leptosol	N	Districo	2	N
LPdyli/2	Leptosol	Districo	lítico	N	N	N	N	N	N	2	N
LVaplep+UMlen+RGdylen/2	Luvisol	abruptico	epiléptico	Umbrisoles	N	Endoléptico	Regosol	Districo	Endoléptico	2	N
RGdyskn+LVdylen/2	Regosol	Districo	Endoesquelético	Luvisol	Districo	Endoléptico	N	N	N	2	N
LVcrlep+RGeuskp/2	Luvisol	crómico	Endoléptico	Regosol	Éutrico	Epiesquelético	N	N	N	2	N

Clave WRB	Suelo primario			Suelo secundario			Suelo terciario			Clase Tex.	Frudic a
LVskplen+RGsklep+LPeusk/2R	Luvisol	Epiesquelético	Endoléptico	Regosol	esquelético	epiléptico	Leptosol	Éutrico	esquelético	2	R
RGsklep+CMcrlen/2r	Regosol	esquelético	Endoléptico	Cambisol	crómico	Endoléptico	N	N	N	2	r
LPeusk+CMcrlen+RGsklep/2R	Leptosol	Éutrico	esquelético	Cambisol	crómico	epiléptico	Regosol	esquelético	epiléptico	2	R

De acuerdo a la consulta de la información, las principales unidades de suelo que se encuentran al interior del SA son: Regosol, Leptosol, Fluvisol, Luvisol, Lixisol, Cambisol y Umbrisol. La descripción de estos se muestra en la tabla 34

Tabla 34 Descripción de los tipos de suelo presentes en el SA

Suelo	Descripción
Regosol (RG).	Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. Muchos Regosoles correlacionan con taxa de suelos que están marcados por formación de suelos incipiente tal como: Entisoles (Estados Unidos de Norteamérica); Rudosols (Australia); Regosole (Alemania); Sols peu évolués régosoliques d'érosion o aún Sols minéraux bruts d'apport éolien ou volcanique (Francia); y Neossolos (Brasil). Descripción resumida de Regosoles Connotación: Suelos débilmente desarrollados en material no consolidado; del griego rhegos, manta. Material parental: material no consolidado de grano fino. Ambiente: Todas las zonas climáticas sin permafrost y todas las alturas. Los Regosoles son particularmente comunes en áreas áridas (incluyendo el trópico seco) y en regiones montañosas. Desarrollo del perfil: Sin horizontes de diagnóstico. El desarrollo del perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo, e.g. debido a la aridez.
Leptosol (LP)	Los Leptosoles son suelos muy someros sobre roca continua y suelos extremadamente gravillosos y/o pedregosos. Los Leptosoles son suelos azonales y particularmente comunes en regiones montañosas. Los Leptosoles incluyen los: Litosoles del Mapa de Suelos del Mundo (FAO–UNESCO, 1971–1981); subgrupos Lítico del orden Entisol (Estados Unidos de Norteamérica); Leptic Rudosols y Tenosols (Australia); y Petrozems y Litozems (Federación Rusa). En muchos sistemas nacionales, los Leptosoles sobre roca calcárea pertenecen a las Rendzinas, y aquellos sobre otras rocas, a los Rankers. La roca continua en la superficie se considera no suelo en muchos sistemas de clasificación de suelos. Descripción resumida de Leptosoles Connotación: Suelos someros; del griego leptos, fino. Material parental: Varios tipos de roca continua o de materiales no consolidados con menos de 20 por ciento (en volumen) de tierra fina. Ambiente: Principalmente tierras en altitud media o alta con topografía fuertemente disectada. Los Leptosoles se encuentran en todas las zonas climáticas (muchos de ellos en regiones secas cálidas o frías), en particular en áreas fuertemente erosionadas.

Suelo	Descripción
	Desarrollo del perfil: Los Leptosoles tienen roca continua en o muy cerca de la superficie o son extremadamente gravillosos. Los Leptosoles en material calcáreo meteorizado pueden tener un horizonte mólico. Distribución regional de Leptosoles Los Leptosoles son el GSR más extendido sobre la tierra, extendiéndose alrededor de 1 655 millones ha. Los Leptosoles se encuentran desde los trópicos hasta la tundra fría polar y desde el nivel del mar hasta las montañas más altas. Los Leptosoles están particularmente extendidos en áreas de montaña, notablemente en Asia y Sudamérica, en los desiertos de Sahara y Arabia, la Península Ungava del norte de Canadá y en las montañas de Alaska. En otras partes, los Leptosoles pueden encontrarse sobre rocas que son resistentes a la meteorización o donde la erosión ha mantenido el paso con la formación de suelo, o ha removido la parte superior del perfil de suelo. Los Leptosoles con roca continua a menos de 10 cm de profundidad en regiones montañosas son los Leptosoles más extendidos.
Fluvisol (FL)	Los Fluvisoles acomodan suelos azonales genéticamente jóvenes, en depósitos aluviales. El nombre Fluvisoles puede ser confuso en el sentido de que estos suelos no están confinados sólo a los sedimentos de ríos (latín fluvius, río); también pueden ocurrir en depósitos lacustres y marinos. Muchos Fluvisoles correlacionan con: suelos aluviales (Federación Rusa); Hydrosols (Australia); Fluventes y Fluvacuentes (Estados Unidos de Norteamérica); Auenböden, Marschen, Strandböden, Watten y Unterwasserböden (Alemania); Neossolos (Brasil); y Sols minéraux bruts d'apport alluvial ou colluvial o Sols peu évolués non climatiques d'apport alluvial ou colluvial (Francia). Descripción resumida de Fluvisoles Connotación: Suelos desarrollados en depósitos aluviales; del latín fluvius, río. Material parental: Predominantemente depósitos recientes, fluviales, lacustres y marinos. Ambiente: Planicies aluviales, abanicos de ríos, valles y marismas costeras en todos los continentes y en todas las zonas climáticas; muchos Fluvisoles bajo condiciones naturales se inundan periódicamente. Desarrollo del perfil: Perfiles con evidencia de estratificación; débil diferenciación de horizontes pero puede haber presente un horizonte superficial diferente. Los rasgos redoximórficos son comunes, en particular en la parte inferior del perfil.
Luvisol (L)	El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos, pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo. El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un álbico, en este caso son integrados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo. Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

Suelo	Descripción
Lixisol (LX)	Los Lixisoles comprenden suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) llevando a un horizonte <i>árgico</i> en el subsuelo. Los Lixisoles tienen alta saturación con bases y arcillas de baja actividad a ciertas profundidades. Muchos Lixisoles se incluyen en: <i>Red Yellow Podzolic soils</i> (e.g. Indonesia); <i>Argissolos</i> (Brasil); <i>sols ferralitiques faiblement desaturés appauvris</i> (Francia); y <i>Red and Yellow Earths</i>, <i>Latosols</i> o <i>Alfisolos</i> con arcillas de baja actividad (Estados Unidos de Norteamérica). <i>Connotación:</i> Suelos con diferenciación pedogenética de arcilla (especialmente migración de arcilla) entre el suelo superficial con menor y el subsuelo con mayor contenido de arcilla, arcillas de baja actividad y saturación con bases en alguna profundidad; del latín <i>lixivia</i>, sustancias lavadas. <i>Material parental:</i> En una variedad amplia de materiales parentales, principalmente en materiales de textura fina no consolidados, fuertemente meteorizados químicamente. <i>Desarrollo del perfil:</i> Diferenciación pedogenética del contenido de arcilla con un contenido menor en el suelo superficial y un mayor contenido en el subsuelo, meteorización avanzada sin una lixiviación marcada de cationes básicos.
Cambisol (CM)	Los Cambisoles combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Otros sistemas de clasificación de suelos se refieren a muchos Cambisoles como: Braunerden (Alemania), Sols bruns (Francia), Brown soils/Brown Forest soils (antiguos sistemas norteamericanos), o Burozems (Federación Rusa). FAO acuñó el nombre Cambisoles, adoptado por Brasil (Cambissolos); la Taxonomía de Suelos de los Estados Unidos clasifica a la mayoría de estos suelos como Inceptisoles. Descripción resumida de Cambisoles Connotación: Suelos con por lo menos un principio de diferenciación de horizontes en el subsuelo evidentes por cambios en la estructura, color, contenido de arcilla o contenido de carbonato; del italiano <i>cambiare</i>, cambiar. Material parental: Materiales de textura media a fina derivados de un amplio rango de rocas. Desarrollo del perfil: Los Cambisoles se caracterizan por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe. Los Cambisols también abarcan suelos que no cumplen una o más características de diagnóstico de otros GSR, incluyendo los altamente meteorizados. Ambiente: Terrenos llanos a montañosos en todos los climas; amplio rango de tipo de vegetación.
Umbrisol (UM)	Los Umbrisoles acomodan suelos en los cuales se ha acumulado materia orgánica dentro del suelo superficial mineral (en la mayoría de los casos con baja saturación con bases) hasta el punto en que afecta significativamente el comportamiento y la utilización del suelo. Los Umbrisoles son la contraparte lógica de los suelos con horizonte mólico y alta saturación con bases en todo su espesor (Chernozems, Kastanozems y Phaeozems). No reconocidos previamente en un nivel taxonómico tan alto, muchos de estos suelos se clasifican en otros sistemas como: varios Grandes Grupos de Entisoles e Inceptisoles (Estados Unidos de Norteamérica); Cambisoles Húmicos y Regosoles Úmbricos (FAO); Brunisoles Sómbricos y Regosoles Húmicos (Francia); Very dark-humus soils (Federación Rusa); Brown Podzolic soils (e.g. Indonesia); y Umbrisoles (Rumania). Descripción resumida de Umbrisoles Connotación: Suelos con suelo superficial oscuro; del latín <i>umbra</i>, sombra. Material parental: Material meteorizado de rocas silíceas.

Suelo	Descripción
	Ambiente: Climas húmedos; comunes en regiones montañosas con poco o sin déficit de humedad, principalmente en áreas frescas, pero incluyendo montañas tropicales y subtropicales. Desarrollo del perfil: Horizonte superficial úmbrico (raramente: Mólico) pardo oscuro, en muchos casos sobre un horizonte subsuperficial cámbico con baja saturación con bases.

FUENTE. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, FAO/UNESCO (2006).

Calificadores de los grupos de suelo

Para complementar la descripción de los suelos presentes en el SA, a continuación, se describe los calificadores de los suelos primarios, secundarios y terciarios descritos con anterioridad.

Abrúptico (ap): que tiene un *cambio textural abrupto* dentro de los 100 cm de la superficie del suelo.

Crómico (cr): que tiene dentro de 150 cm de la superficie del suelo una capa subsuperficial, de 30 cm o más de espesor, que tiene un hue Munsell más rojo que 7.5 YR o que tiene ambos, un hue de 7.5 YR y un croma, húmedo, de más de 4.

Endoesquelético (skn): que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo.

Endoléptico (nl): que tiene *roca continua* que comienza entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo.

Epiesquelético (skp): que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 50 cm de la superficie del suelo. **Sódico (so):** que tiene 15 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio dentro de 50 cm de la superficie del suelo en todo el espesor.

Esqueletico (sk): que tiene 40 por ciento o más (en volumen) de gravas u otros fragmentos gruesos promediado en una profundidad de 100 cm de la superficie del suelo o hasta *roca continua* o una capa cementada o endurecida, lo que esté a menor profundidad.

Epileptico (lep): que tiene *roca continua* que comienza dentro de 50 cm de la superficie del suelo.

Éutrico (eu): que tiene una saturación con bases (por NH₄OAc 1 M) de 50 por ciento o más por lo menos entre 20 y 100 cm desde la superficie del suelo, o en una capa de 5 cm de espesor directamente por encima de un contacto lítico en Leptosoles.

Férrico (fr): que tiene un *horizonte férrico* que comienza dentro de 100 cm de la superficie del suelo. Es un horizonte en el cual la segregación de Fe, o Fe y manganeso (Mn), ha tenido lugar en tal grado que se forman grandes moteados o nódulos discretos y la matriz entre moteados y entre nódulos está muy empobrecida en Fe. Generalmente, tal segregación lleva a una pobre agregación de las partículas del suelo en las áreas empobrecidas en hierro y compactación del horizonte.

Dístrico (dy): que tiene una saturación con bases (por NH₄OAc 1 M) menor de 50 por ciento en la mayor parte entre 20 y 100 cm de la superficie del suelo o entre 20 cm y *roca continua* o una capa cementada o endurecida, o, en *Leptosoles*, en una capa, de 5 cm o más de espesor, directamente encima de *roca continua*, si la *roca continua* comienza dentro de 25 cm de la superficie del suelo.

Hiperdístico (hd): que tiene una saturación con bases (por NH_4OAc 1 M) menor de 50 por ciento en todo el espesor entre 20 and 100 cm de la superficie del suelo, y menos de 20 por ciento en alguna capa dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

Hiposódico (sow): que tiene 6 por ciento o más Na más Mg intercambiables en el complejo de intercambio en una capa de 20 cm o más de espesor, dentro de 100 cm de la superficie del suelo.

Húmico (hu): que tiene el siguiente contenido de carbono orgánico en la fracción tierra fina como promedio ponderado: en *Ferralsoles* y *Nitisoles*, 1.4 por ciento o más hasta una profundidad de 100 cm desde la superficie del suelo mineral; en *Leptosoles* en los que aplica el calificador Hiperesquelético, 2 por ciento o más hasta una profundidad de 25 cm desde la superficie del suelo mineral; en otros suelos, 1 por ciento o más hasta una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo mineral.

Lítico (li): que tiene *roca continua* que comienza dentro de 10 cm de la superficie del suelo (*sólo en Leptosoles*).

Profúndico (pf): que tiene un *horizonte árgico* en el cual el contenido de arcilla no decrece por 20 por ciento o más (relativo) de su máximo dentro de 150 cm de la superficie del suelo.

Textura

La textura está en función, del tamaño general de las partículas que forman el suelo. Puede ser de textura gruesa (con más de 65% de arena), textura media (equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo), o textura fina (con más de 35% de arcilla).

La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa.

- Fina.
- Media.
- Gruesa.

Fase física del suelo

Característica del suelo definida de acuerdo con la presencia y abundancia de grava, piedra o capas fuertemente cementadas, que impiden o limitan el uso agrícola del suelo. Se presentan a profundidades variables, siempre menores a 100 cm. Las siguientes descripciones son las que se aplican en el SA donde se localiza el proyecto.

Gravosa: presencia de gravas sobre la superficie, dentro de los 50 cm de profundidad o ambas en un volumen mayor del 30 %. Las gravas miden de 0.2 a 7.5 cm en su parte más ancha.

Pedregosa: presencia de piedras en los 50 cm de profundidad en un volumen mayor del 30%. Las piedras miden de 7.5 a 2.5 cm en su parte más ancha.

Petrocalcica: capa fuertemente sementada por carbonato de calcio y magnesio dentro de los 50 cm de profundidad.

Grado de susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica

En la degradación de los suelos se reconocen dos procesos, el que implica el desplazamiento del suelo (conocido como erosión) y el que se refleja en un detrimento de su calidad. En el caso de la erosión, se reconocen dos tipos, la que provoca el agua (erosión hídrica) y la originada por el viento (erosión eólica), mientras que en el caso de la degradación se reconocen la química (en la que se pierden o modifican sus propiedades químicas, como en el caso de la pérdida de fertilidad y la salinización) y la física (asociada principalmente con la pérdida de la capacidad del sustrato para absorber y almacenar agua, como ocurre en el caso de la compactación y el encostramiento).

La erosión hídrica es el proceso por el cual el suelo se desplaza de su sitio original por la acción del agua. Presenta dos modalidades: 1) aquella en la que se pierde la capa superficial del suelo cuando el agua fluye de manera más o menos homogénea por el terreno y, 2) la que, además de producir la pérdida de la capa superficial resulta en el deterioro de otros estratos por la concentración del cauce de agua, lo que al paso del tiempo abre zanjas cada vez más profundas conocidas como cárcavas, en cuyo caso se dice que hay deformación del terreno.

Estado de conservación del suelo

Para identificar el estado de conservación del suelo en el área del SA, se llevó a cabo la consulta de la evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre elaborada por la SEMARNAT y el Colegio de Posgraduados (2003), reflejado en el documento llamado "ATLAS GEOGRÁFICO DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES", es el estudio más reciente de degradación de suelos en México, y el que se ha realizado con mayor nivel de resolución.

En él se consideraron cuatro procesos de degradación: la erosión hídrica y eólica y la degradación física y química. A su vez, cada proceso es evaluado en diferentes direcciones: causas, tipos específicos y niveles de afectación. Para ello, el país fue dividido en unidades cartográficas de diferente tamaño y se consideró como degradación o erosión dominante a aquella que cubría más de 30% de la superficie de cada unidad.

Tanto la erosión hídrica y eólica incluyen procesos en los cuales hay desplazamiento de material del suelo; mientras que en la degradación química y física hay procesos que ocasionan el deterioro interno del suelo.

Se consultaron los tipos de degradación de erosión eólica e hídrica presentes dentro del SA, consultada en el Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT Y COLEGIO DE POSTGRADUADOS, 2010, se cotejó esta información con la cartografía que dispone la SEMARNAT en su INFOTECA, a través de la página de internet, y se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 35 Clasificación de la degradación en el SA (COLPOS 2010)

CLASIFICACIÓN DE LA DEGRADACIÓN					
TIPO	GRADOS	EXTENSIÓN	TASA	FACTOR CAUSATIVO	SIMBOLOGÍA
Hs	2	50	+	f	Hs2.50(+)f

Descripción

TIPO Hs = Erosión hídrica con pérdida del suelo superficial (laminar/ lavado superficial).

Descripción: Disminución del espesor del suelo superficial (horizonte A), debido a la remoción uniforme del material del suelo por la escorrentía.

Posibles causas: Manejo inapropiado de las tierras forestales, agrícolas y ganaderas, que provoca una cobertura insuficiente del suelo, una falta de obstáculos para detener la escorrentía o el deterioro de la estructura del suelo; lo cual conduce a la producción de escurrimientos superficiales excesivos.

GRADOS 2 = Moderado: los terrenos aptos para sistemas forestales, pecuarios y agrícolas locales presentan una marcada reducción en su productividad.

EXTENSIÓN 50 = Se refiere al porcentaje del área de la unidad fisiográfica que está afectada por un tipo de degradación y se reporta como múltiplo de 5. En cada unidad se pueden presentar uno o más tipos de degradación; además, cada unidad que no presente el 100% de degradación, es indicativo por definición de la existencia de tierras estables o sin uso.

TASA + = Con incremento ligero en la degradación.

FACTOR CAUSATIVO f = Deforestación y remoción de la vegetación: Se define como la (casi) total remoción de la vegetación natural (usualmente bosque primario y secundario), en grandes extensiones territoriales, para cambiar el uso de la tierra a agrícola y urbano, principalmente; para explotar comercialmente bosques a gran escala o por incendios inducidos. La deforestación frecuentemente causa erosión y pérdida de nutrimentos.

Estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica

La erosión hídrica se define como la remoción laminar o en masa de los materiales del suelo por medio de las corrientes de agua, por acción de éstas se puede deformar el terreno hasta formar cárcavas que es el grado de erosión más alto, difícil y costoso de recuperar. La erosión potencial es la susceptibilidad a la pérdida máxima de suelo que se prevé va a tener lugar en un futuro determinado sitio. El valor de importancia recae sobre lo que pueda ocurrir o va a ocurrir y no de lo que actualmente existe. Para la determinación de este indicador se evalúan factores del medio físico conocidos que ayudan a predecir este fenómeno.

La metodología utilizada para el cálculo de la erosión potencial hídrica (E_p) fue realizada a partir del modelo matemático desarrollado por Wischmeier y Smith (1978) basado en los patrones que establecen la influencia de los factores físicos del lugar incluyendo la protección del suelo que ofrece la cubierta vegetal.

Para la estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica para el SA, se realizó con base en la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) (Wischmeier y Smith 1965, 1978), que ha demostrado ser un modelo que permite estimar en campo, la erosión actual y potencial además se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión (10 t/ha).

A continuación, se describe la EUPS y la forma de evaluar sus distintas variables:

$$E = R * K * LS * C$$

Donde:

E = Pérdida de suelo promedio anual (ton/ha/año),

R = Factor del potencial erosivo de la lluvia (MJ mm/ha h),

K = Factor de erodabilidad del suelo (ton ha h/MJ mm ha),

LS = Factor topográfico, longitud y grado de la pendiente (adimensional),
C= Factor de la cobertura vegetal (adimensional),

El riesgo de erosión o erosión potencial se define como el efecto combinado de los factores causales de la erosión (lluvia, escurrimiento, suelo y topografía) y aunque existen mapas diversos de erosión potencial en el ámbito nacional, se desconoce la metodología e información utilizada para su elaboración; por lo anterior, se trabajó en el desarrollo de un nuevo mapa con base en la EUPS (Wischmeier y Smith 1965, 1978).

La erosión potencial se estima con la siguiente ecuación:

$$Ep = R * K * LS$$

Donde los factores se consideran inmodificables.

La metodología para el cálculo de cada una de estas variables se presenta a continuación, mismas que, integran la descripción de las características de los factores existentes en el SA que serán utilizados para determinar la EUPS.

Metodología y obtención de variables de la EUPS

- Factor R

El factor R representa, para un área específica, la energía potencial de la lluvia y su escurrimiento asociado; es el factor de tipo climático que indica el potencial erosivo de las precipitaciones.

Este factor es determinado con los datos de lluvia, es decir, se obtiene la intensidad máxima de lluvia en treinta minutos consecutivos (I30) y se determina la energía cinética asociada (EC). El producto de ambas es la erosividad de la lluvia, la cual se define como la capacidad potencial que tienen las gotas de agua de lluvia para causar erosión.

Para calcular la energía cinética es necesario contar con la intensidad de lluvia, la cual se obtiene a través de registros pluviográficos. Para el caso de México, hay limitadas estaciones meteorológicas con pluviógrafos, por lo que Cortés-Torres (1991) regionalizó el país en 14 zonas, de acuerdo con patrones similares de precipitación. Para cada una de las regiones, se generaron ecuaciones que permiten estimar el factor R en función de la precipitación anual de cada región, tales ecuaciones están basadas en análisis de regresión tabla 36.

Tabla 36 Ecuaciones para estimar el factor R

Región	Ecuación	R ²
1	$R = 1.20785P + 0.002276P^2$	0.92
2	$R = 3.45552P + 0.006470P^2$	0.93
3	$R = 3.67516P - 0.001720P^2$	0.94
4	$R = 2.85594P + 0.002983P^2$	0.92
5	$R = 3.48801P - 0.000188P^2$	0.94
6	$R = 6.68471P + 0.001680P^2$	0.90
7	$R = 0.03338P + 0.006661P^2$	0.98
8	$R = 1.99671P + 0.003270P^2$	0.98
9	$R = 7.04579P - 0.002096P^2$	0.97
10	$R = 6.89375P + 0.000442P^2$	0.95

Región	Ecuación	R ²
11	$R = 3.77448P + 0.004540P^2$	0.98
12	$R = 2.46190P + 0.006067P^2$	0.96
13	$R = 10.74273P - 0.001008P^2$	0.97
14	$R = 1.50046P + 0.002640P^2$	0.95

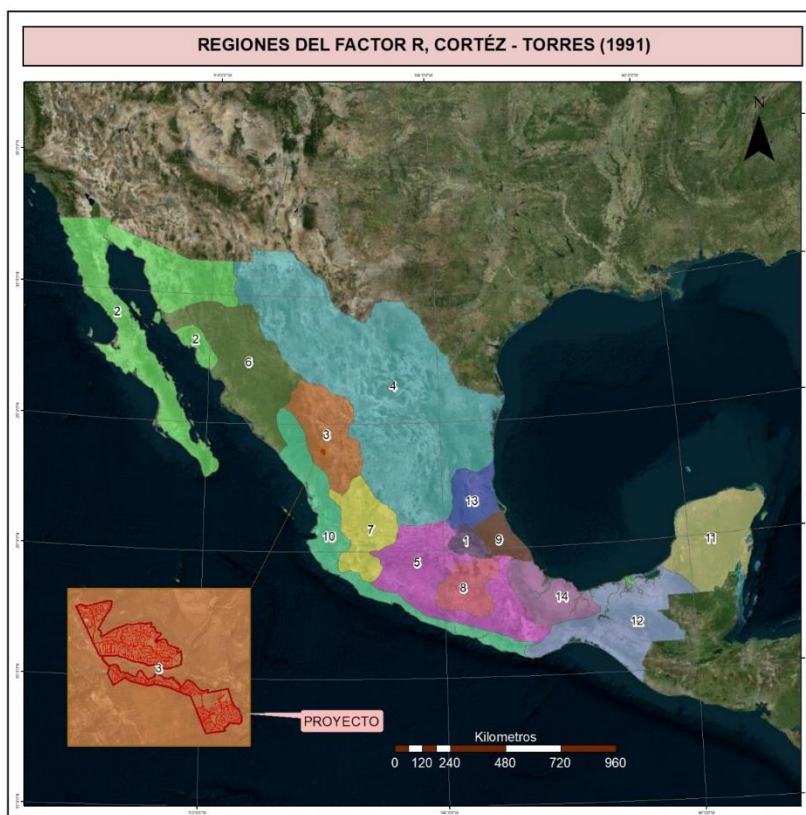


Figura 19 Regiones del factor R (Cortés – Torres, 1991)

Sin embargo, debido a la carencia de información relativa a la intensidad en periodos de tiempo tan cortos (30 minutos), se optó por la metodología que se describe a continuación.

La contribución más importante relativa a la estimación del factor R consiste en el empleo del arreglo regular de precipitación con datos diarios de 1951 a 2010 registrados por CONAGUA, para la estimación de la precipitación media anual. Dicho arreglo ha sido creado mediante la metodología de interpolación IDW (Ponderación de Distancia Inversa, por sus siglas en ingles), con el apoyo del software cartográfico Arc gis 10.3.

En este contexto, se tomaron los datos de ubicación y precipitación de las estaciones meteorológicas más cercanas al área del SA.

Tabla 37 Estaciones meteorológicas cercanas al SA

Nombre	Clave	Distancia al área sujeta a CUSTF	Latitud	Longitud	Altura (msnm)	PP Media Anual
Otinapa	10051	13.35 km	24°03'13"N	105°00'31"W	2,400	674.9
Santa Bárbara	10103	11.85 km	23°49'18"N	104°55'34"W	2,260	804.9

Nombre	Clave	Distancia al área sujeta a CUSTF	Latitud	Longitud	Altura (msnm)	PP Media Anual
Navíos Viejos	10048	11.62 km	25°50'04"N	105°02'30"W	2581	781.6

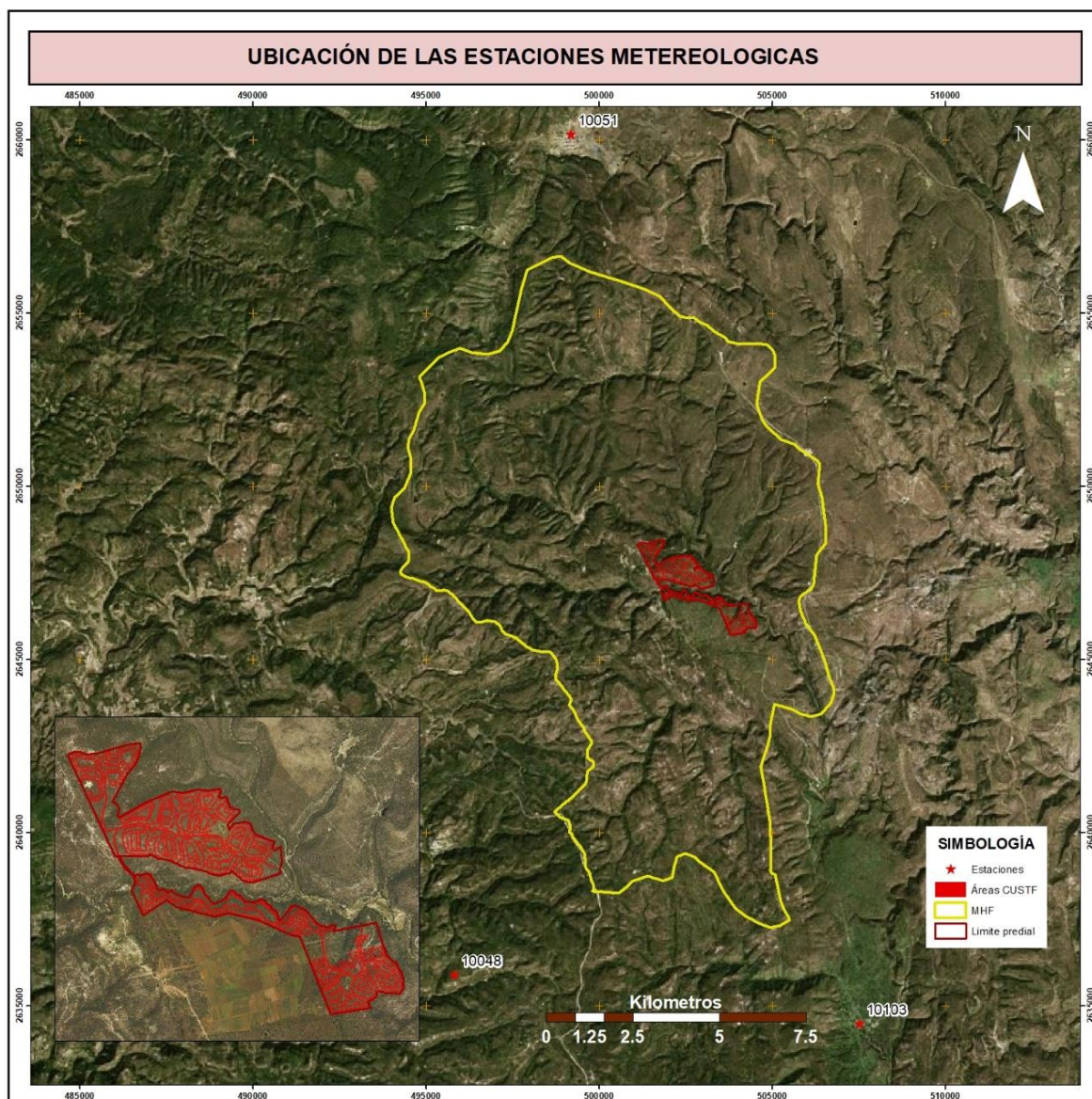


Figura 20 Ubicación de las estaciones meteorológicas

Como resultado de la interpolación IDW aplicada para el área sujeta a CUSTF, se obtuvo el Raster de precipitación que se presenta en la siguiente figura.

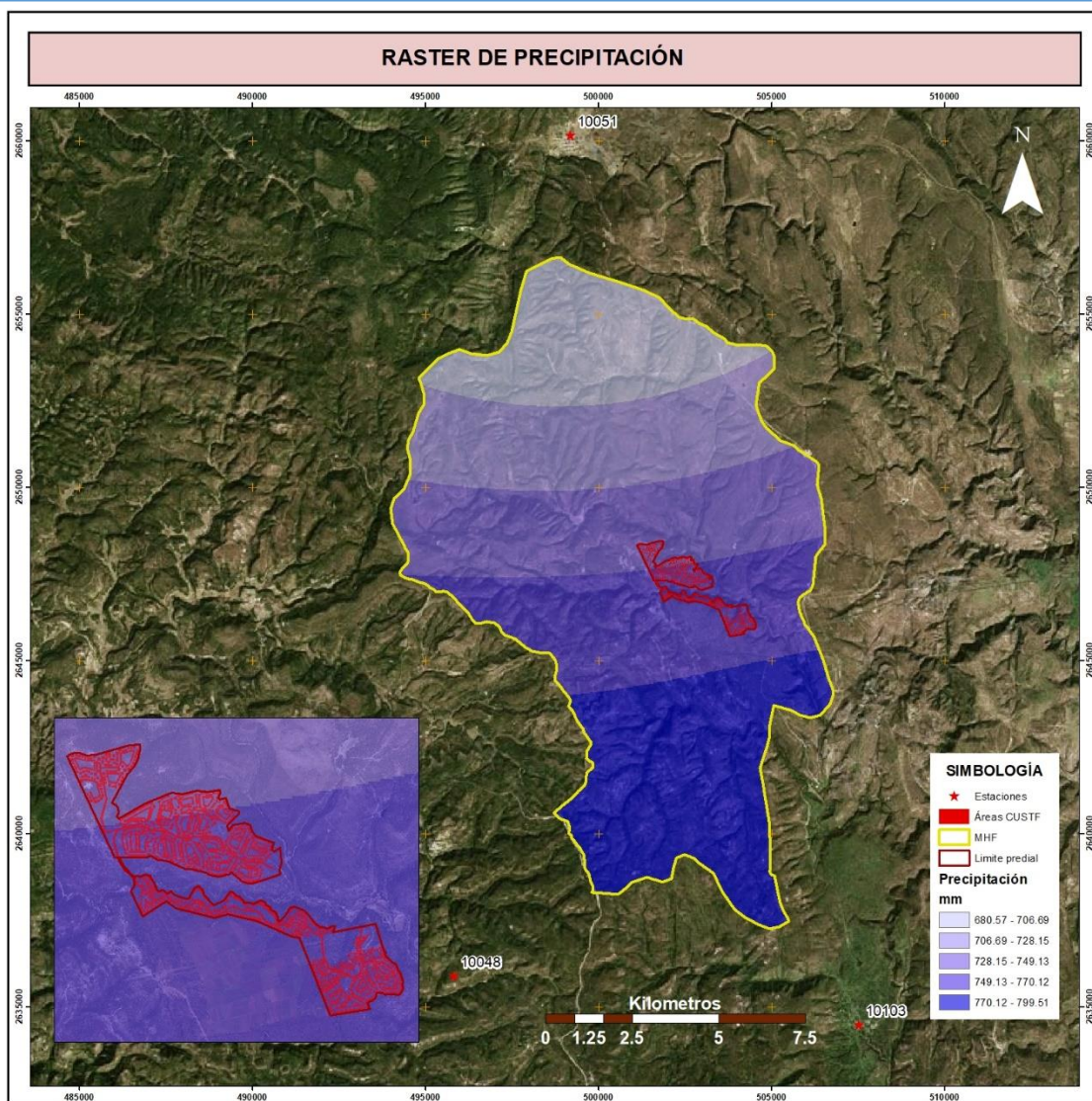


Figura 21 Raster de precipitación

Una vez calculada los rangos de precipitación, con base en la interpolación IDW, se procedió al cálculo del factor R, tomando en cuenta que la ubicación del SA dentro de las regiones de erosividad corresponde a la región 3, sustituyendo en la ecuación de la región 3 el valor de la precipitación.

La fórmula utilizada para el cálculo del factor R de acuerdo con la ubicación del área sujeta a CUSTF es:

$$R = 3.67516P - 0.001720P^2$$

Utilizando la interpolación IDW se generó el Raster del factor R resultante de la utilización de la fórmula de la región 3 con la precipitación fue el siguiente:

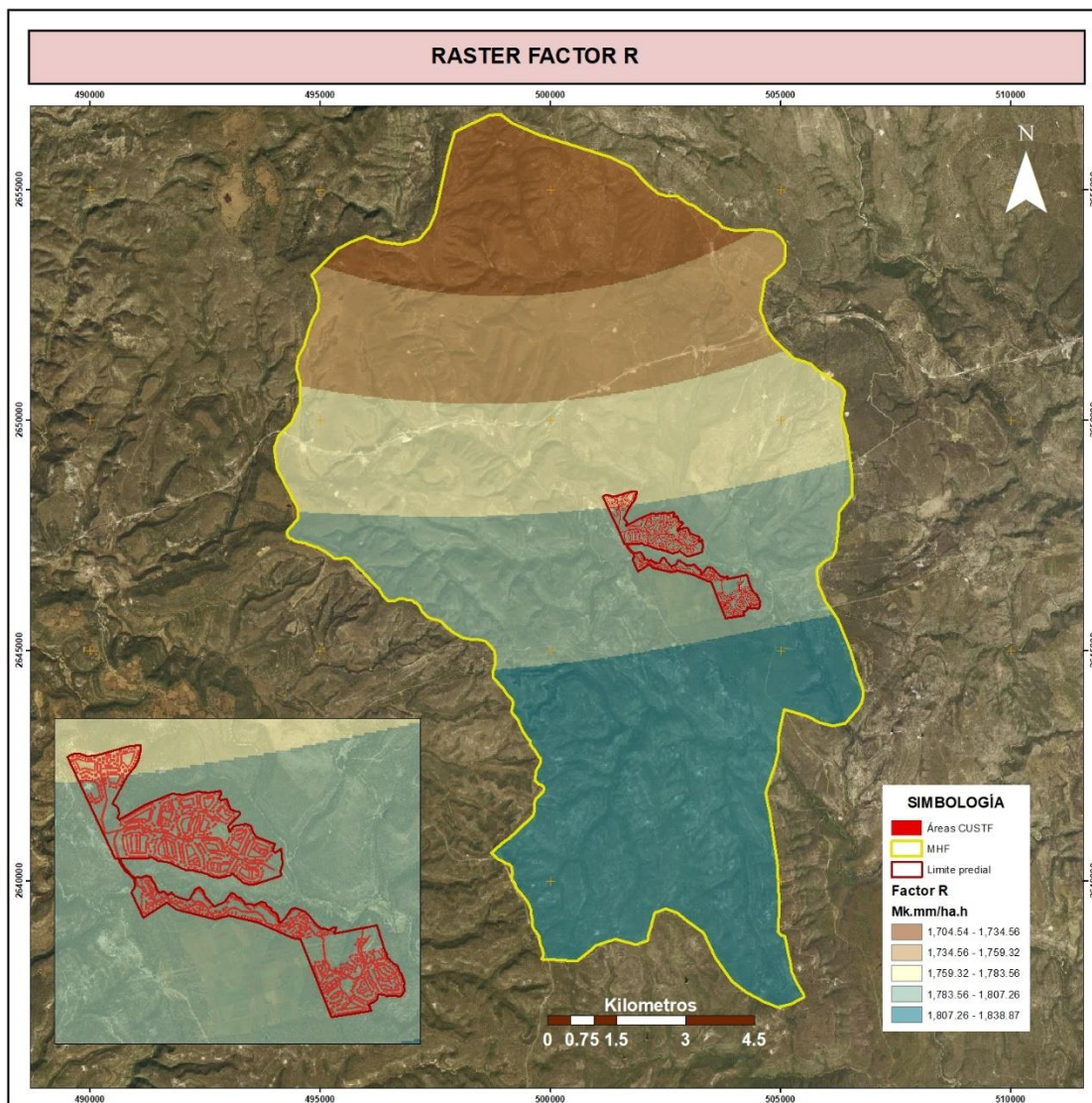


Figura 22 Raster del factor R

Factor K.

El factor K define la susceptibilidad del suelo a erosionarse; de modo que, a mayor erodabilidad menor resistencia a la acción de los agentes erosivos. Las propiedades del suelo que afectan a la erodabilidad pueden agruparse en dos categorías (Wischmeier y Smith, 1978; Beasley, 1972):

Las que afectan la capacidad de infiltración y almacenamiento, y las que influyen en la resistencia a la dispersión y al transporte durante la lluvia y el escurrimiento.

De acuerdo con Figueroa-Sandoval y colaboradores (1991), la erodabilidad varía en función de la textura del suelo, el contenido de materia orgánica, la estructura del suelo, presencia de óxidos de hierro y aluminio, uniones electroquímicas, contenido inicial de humedad y procesos de humedecimiento y secado. Tales propiedades se relacionan entre sí, observando que el contenido de materia orgánica afecta directamente la estabilidad estructural (Loredo, 1986) y ésta a su vez, influye en la porosidad, así como en la retención de humedad y conductividad hidráulica del suelo.

Entre las metodologías aprobadas para valorar el factor K se encuentra la creada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Food and Agriculture Organization, FAO) en 1980. Dicha metodología recomienda que el cálculo del factor K se realice considerando la textura superficial (gruesa, media y fina), y de los tipos de suelos dominantes.

De esta manera se revisaron los valores de erodabilidad obtenidos por la FAO para determinar los correspondientes al área sujeta del SA, no obstante, se consideraron las características de los tipos de suelos presentes en dicha área para definir el valor de K, este valor se asignó con los datos obtenidos de los análisis de suelo.

Tabla 38 Textura y porcentaje de materia orgánica

Textura	% de materia orgánica		
	0.0 - 0.5	0.5 - 2.0	2.0 - 4.0
Arena	0.005	0.003	0.002
Arena fina	0.016	0.014	0.01
Arena muy fina	0.042	0.036	0.028
Arena migajosa	0.012	0.01	0.008
Arena fina migajosa	0.024	0.02	0.016
Arena muy fina migajosa	0.044	0.038	0.03
Migajón arenosa	0.027	0.024	0.019
Migajón arenosa fina	0.035	0.03	0.024
Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.033
Franco arenosa	0.036	0.032	0.025
Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
Limo	0.06	0.052	0.042
Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
Migajón arcillosa	0.028	0.025	0.021
Migajón arcillo limosa	0.037	0.032	0.026
Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012
Arcillo limosa	0.025	0.023	0.019
Arcilla	0.013	0.035	0.029

Fuente: Kirkby y Morgan, 1980.

De acuerdo con lo anterior, los valores asignados al factor K correspondieron a los otorgados por los análisis de suelo, con las características proporcionadas se hizo la consulta del valor en la figura 23 obteniendo valores del factor K entre 0.012 y 0.018, tal como se muestra en raster presentado en la siguiente figura.

A continuación, se muestra el Raster generado para el factor K.

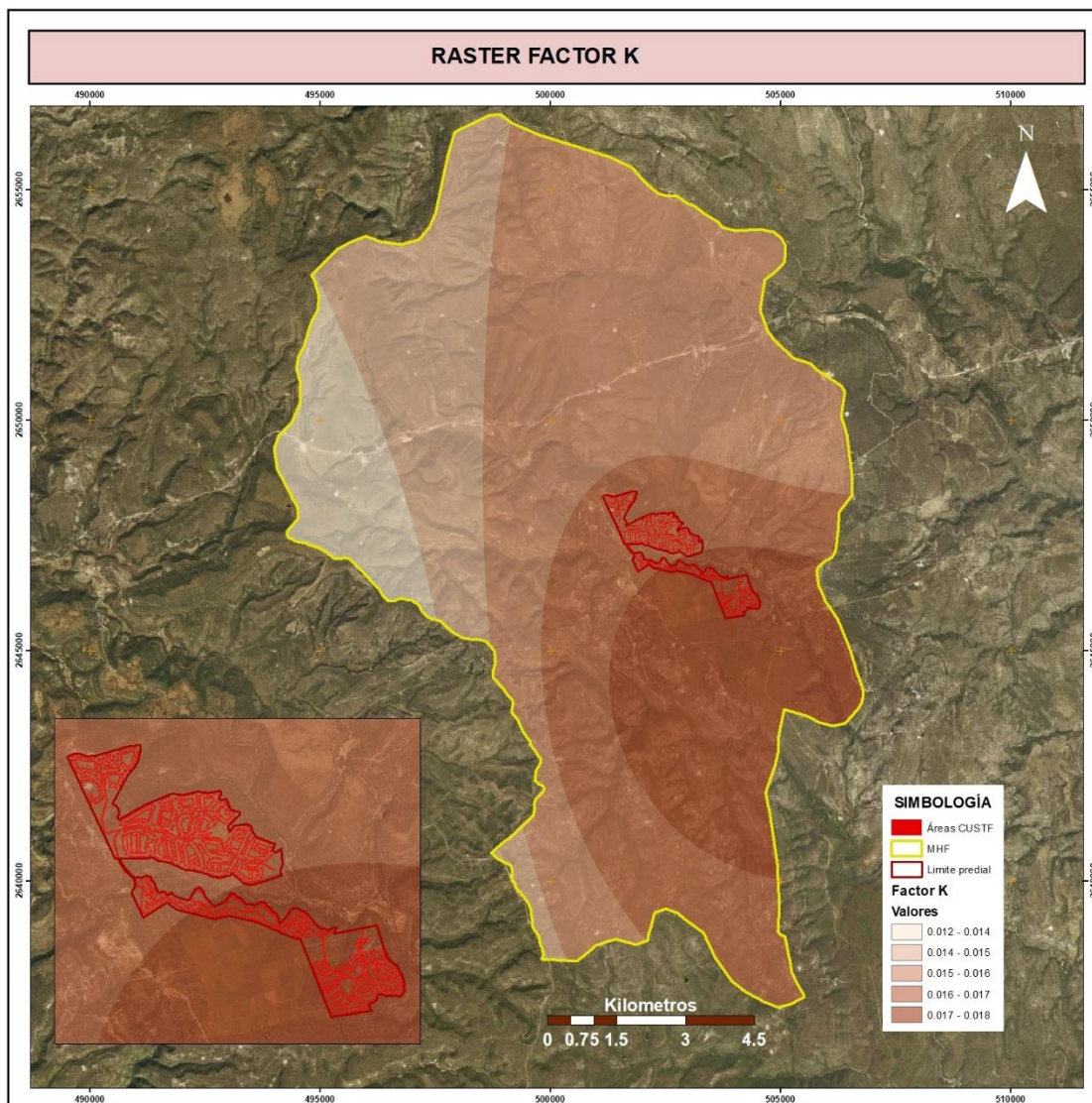


Figura 23 Raster del factor K

- Factor LS

El efecto de la topografía sobre la erosión está representado por los factores: longitud (L) y grado de pendiente (S). La longitud se define como la distancia desde el punto de origen de un escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente, al grado de que ocurre una sedimentación o bien hasta el punto donde el escurrimiento, una vez concentrado, encuentra un canal de salida bien definido (Montes-León, Uribe-Alcántara, & García-Celis, 2011). Cabe agregar que la erosión del suelo se incrementa conforme aumenta L y S.

En este contexto, el factor L se calcula de acuerdo con la siguiente formula:

$$L = \left(\frac{\lambda}{22,13} \right)^m$$

Donde:

L = Factor longitud de la pendiente (adimensional)

λ = Longitud de la pendiente (metros)

m = Exponente de la longitud de la pendiente, cuyo valor varía entre 0.2 y 0.5 de acuerdo al valor en la inclinación de la pendiente <1 y > 5%

Para el cálculo del exponente de longitud de la pendiente (m) es la siguiente:

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

Asimismo, para el cálculo del factor F^9 , el cual es un factor adimensional

$$F = \frac{\sin \beta / 0.0896}{3 (\sin \beta)^{0.8} + 0.56}$$

El factor S, el ángulo β se toma como el ángulo medio a todos los subgrids en la dirección de mayor pendiente (McCool et al., 1987, 1989, citado por Barrios y Quiñonez, 2000).

$$S_{(i,j)} = \begin{cases} 10.8 \sin \beta_{(i,j)} + 0.03 & \tan \beta_{(i,j)} < 0.09 \\ 16.8 \sin \beta_{(i,j)} - 0.5 & \tan \beta_{(i,j)} \geq 0.09 \end{cases}$$

Dicho lo anterior, a continuación, se presentan los pasos para el proceso de obtención de los factores antes mencionados:

CEM (obtenido del INEGI).

Relleno (Fill).

Pendiente (Slope).

Dirección del flujo (Flow Direction).

Acumulación (Flow accumulation).

Estaciones meteorológicas, obtener factor R (Se utilizaron datos de las estaciones meteorológicas más cercanas al SA).

Obtener el factor C mediante la conversión de shapefile a raster.

Obtener el factor K mediante la interpolación de puntos de muestra (método IDW).

Raster Calculator (Calcular el factor F)

Raster Calculator (Calcular el factor M)

Raster Calculator (calcular el factor L)

Raster Calculator (Calcular el factor S)

Raster Calculator (calcular el factor LS)

Factor F

Para el cálculo de β o F^{10} que es la relación de erosión en surco a erosión en entresurco, Velásquez (2008) señala que, cuando se aplica esta fórmula en el Raster Calculator de ArcGIS se debe tomar en cuenta que el ángulo deberá ser convertido

⁹ Resulta imprescindible señalar que los factores f y m se entiende como factores intermedios para el cálculo del factor LS.

¹⁰ Se incluye la fórmula utilizada en Raster calculator para la estimación del Factor F o β : $((\sin(\text{"\%slope"} * 0.01745) / 0.0896) / (3 * \text{Power}(\sin(\text{"\%slope"} * 0.01745), 0.8) + 0.56))$

a radianes (1 grado sexagesimal = 0.01745 radianes), para que pueda ser multiplicado por los demás componentes de las ecuaciones.

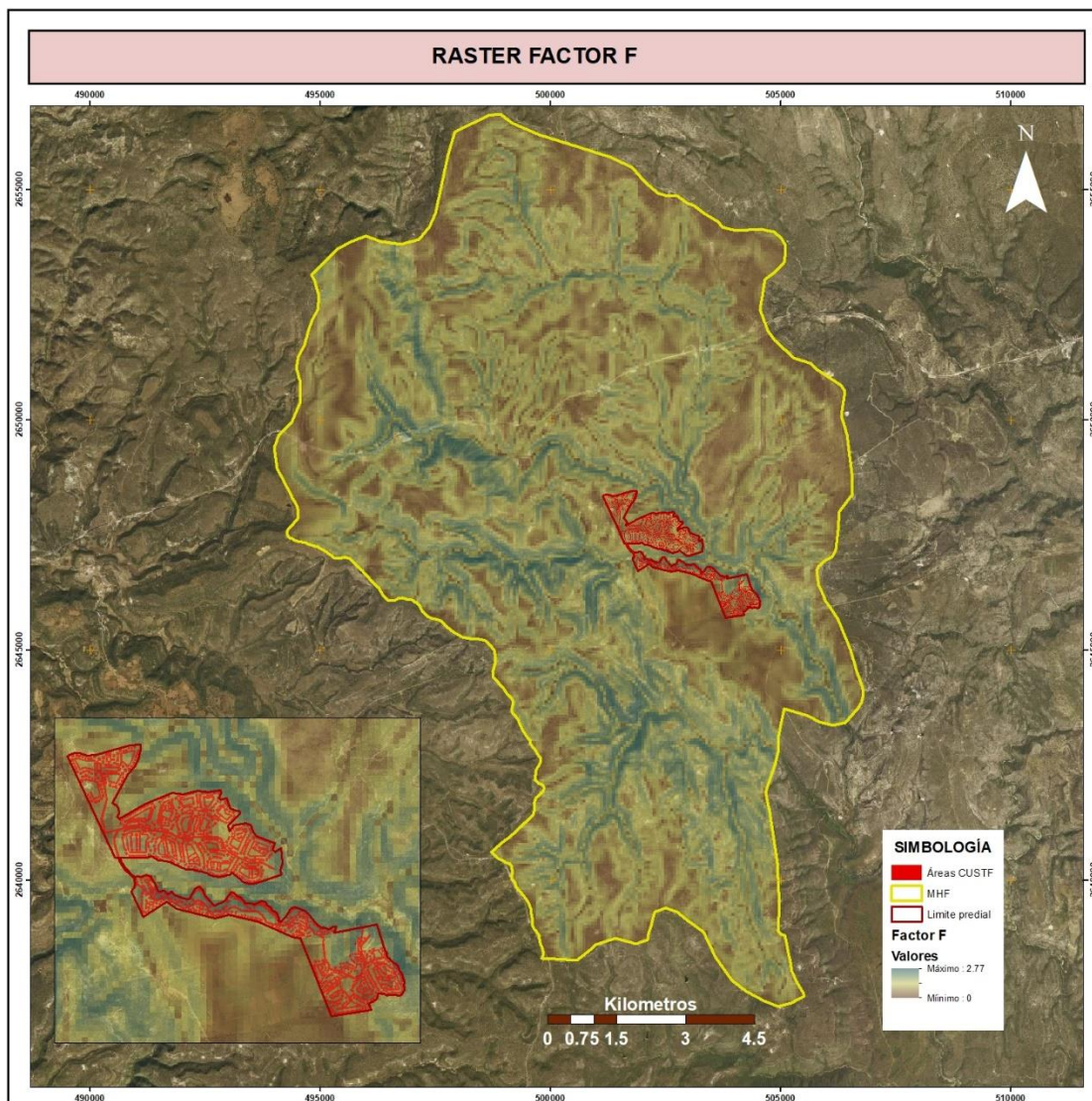


Figura 24 Raster del factor F

Factor M.

Como se ya se mencionó en secciones anteriores, el factor m corresponde al exponente variable según F, a continuación se presenta el factor M estimado a través de Raster Calculator de ArcGIS¹¹.

¹¹ Se incluye la fórmula que se empleó para el cálculo del factor M a través de Raster Calculator de ArcGis "%factor_F.tif%" / (1+"%factor_F.tif%")

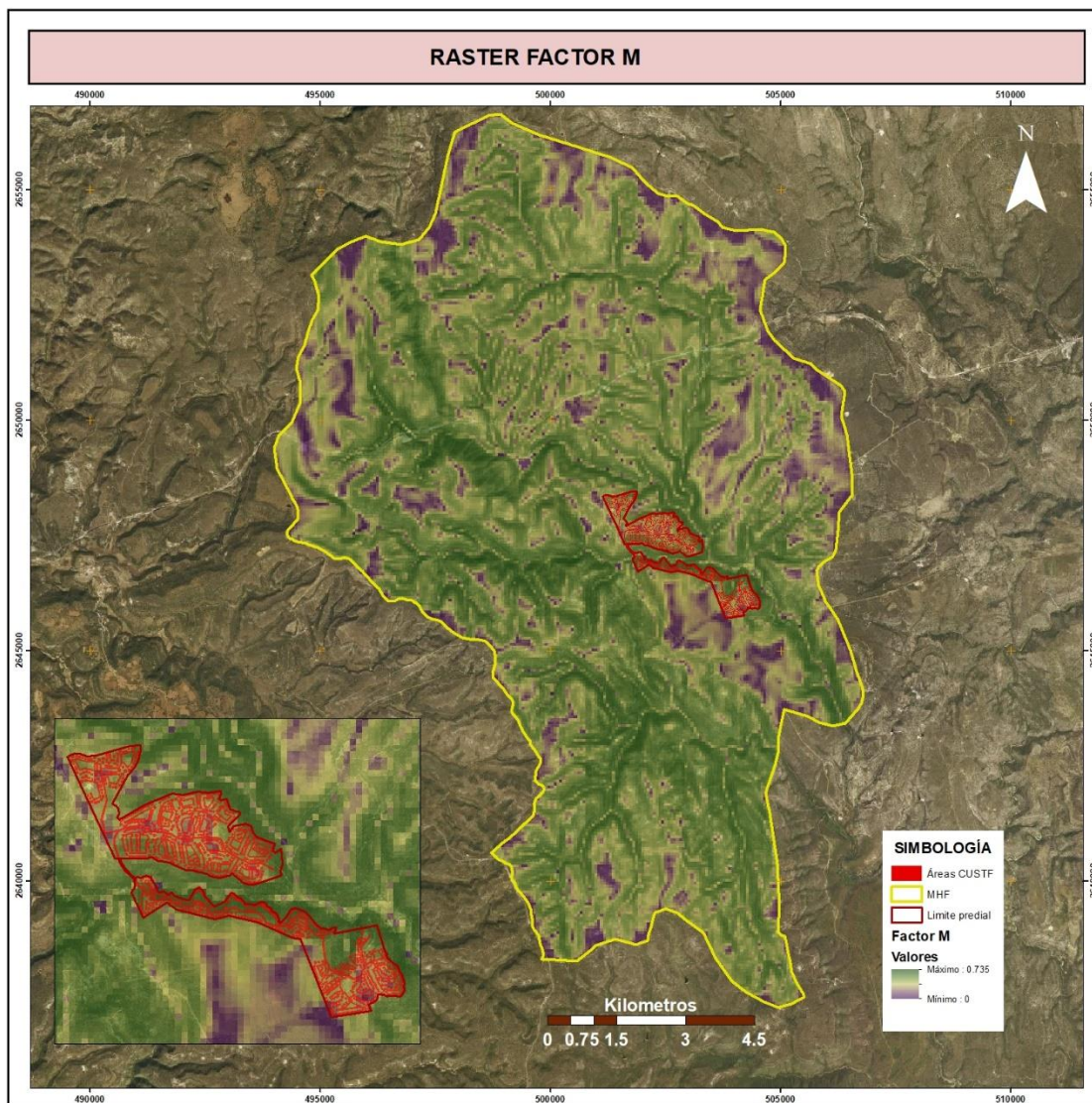


Figura 25 Raster factor M

- Factor L.

Una vez calculados los factores F y M se procedió al el cálculo del factor L (longitud de pendiente) a través de Raster Calculator de ArcGIS¹².

¹²Se incluye la formula introducida en el Raster Calculator de ArcGIS para la estimación del factor L

$$\left(\text{Power}(\text{"\%acumulacion\%"}+225), (\text{"\%factor_M\%"}+1) \right) - \text{Power}(\text{"\%acumulacion\%"}, (\text{"\%factor_M\%"}+1)) / \left(\text{Power}(15, (\text{"\%factor_M\%"}+2)) * \text{Power}(22.13, \text{"\%factor_M\%"}) \right)$$

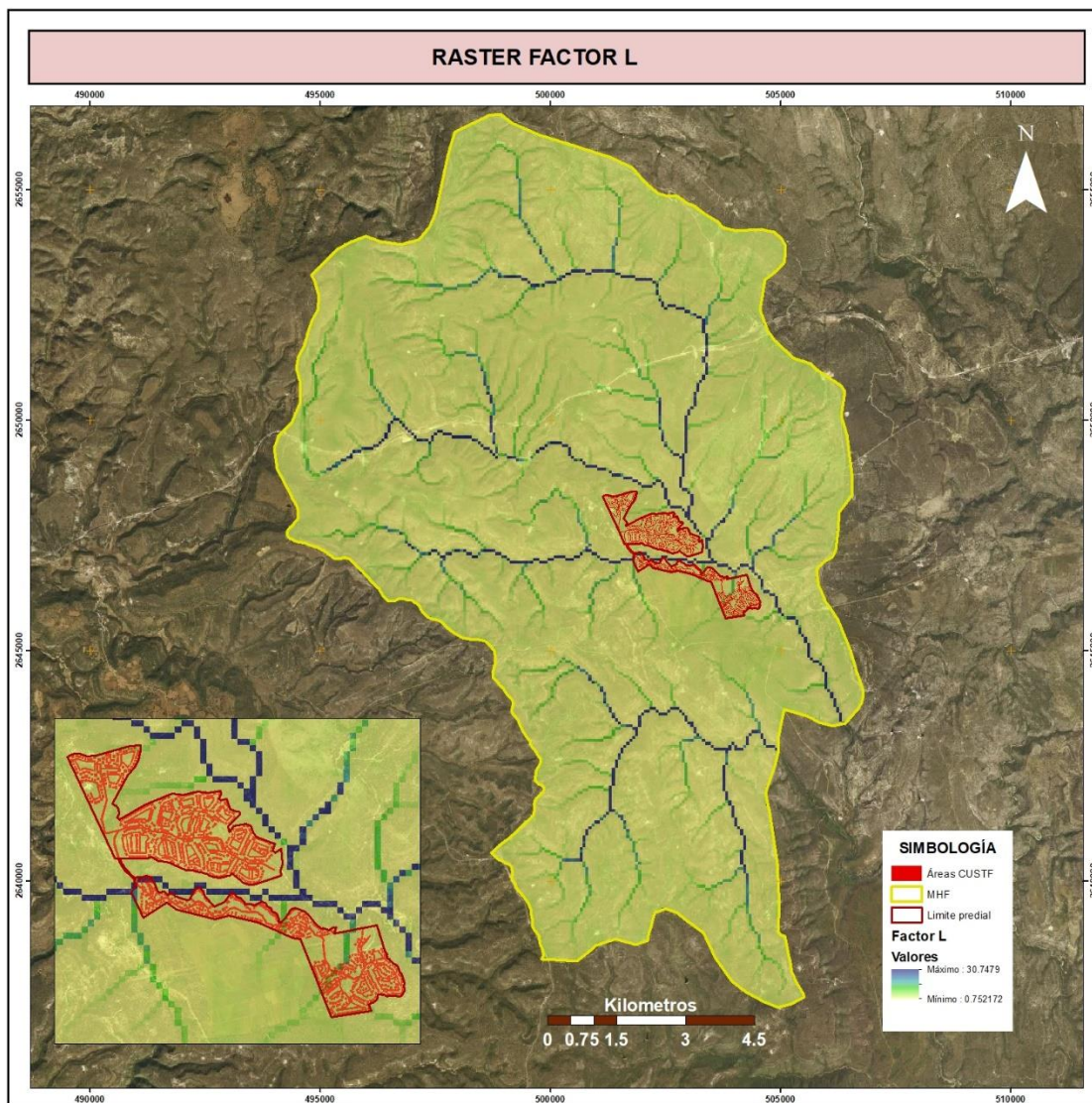


Figura 26 Factor L.

- Factor S.

Al igual que el factor L, el cálculo del factor S (grado de pendiente) se realizó a través de Raster Calculator de ArcGIS¹³.

¹³Se incluye la formula introducida en el Raster Calculator de ArcGIS para la estimación del factor S. $\text{Con}((\tan(\text{"\%slope\%"} * 0.01745) < 0.09), (10.8 * \sin(\text{"\%slope\%"} * 0.01745) + 0.03), (16.8 * \sin(\text{"\%slope\%"} * 0.01745) - 0.5))$

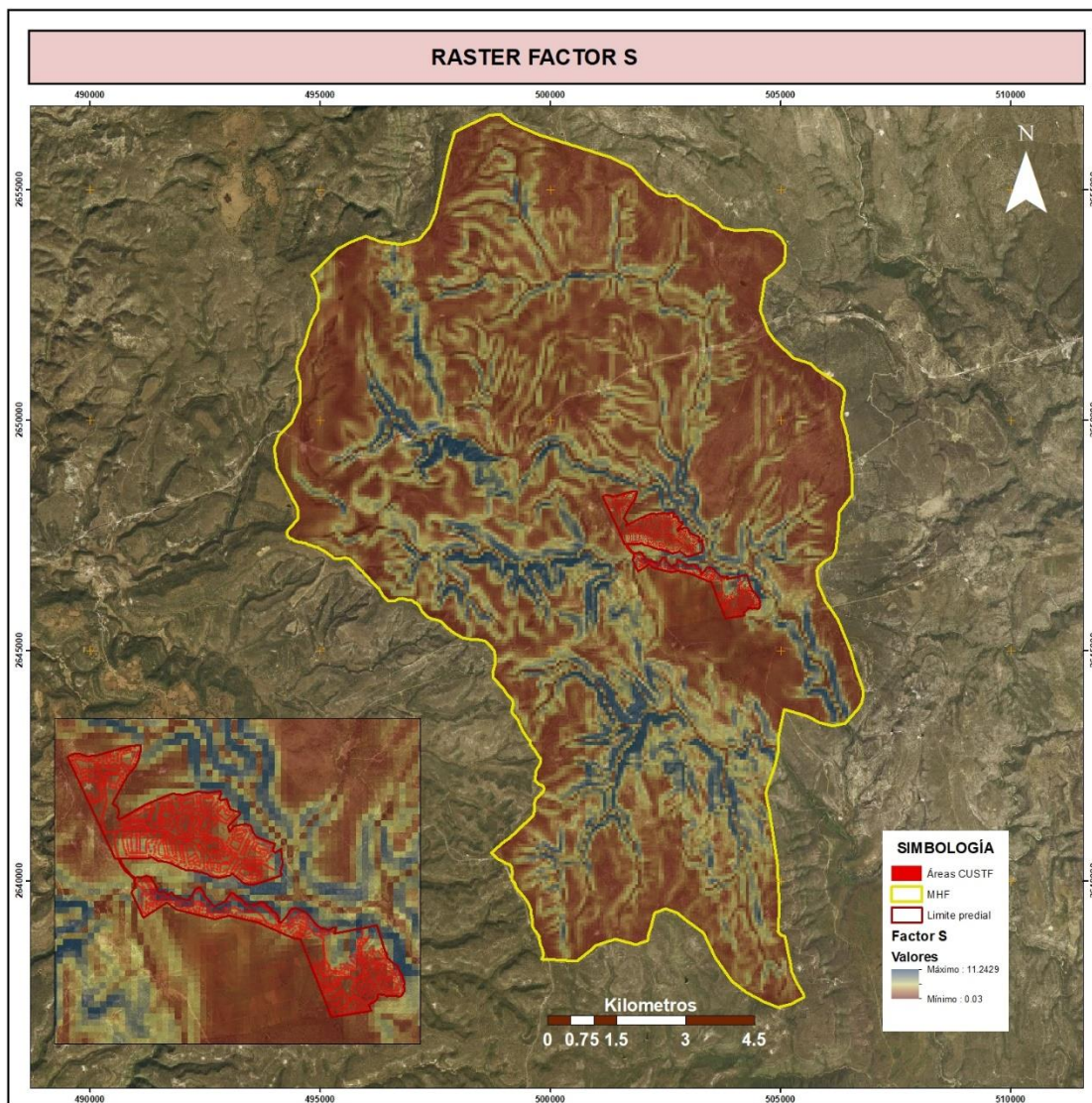


Figura 27 Raster factor S

El cálculo del factor LS^{14} , se generó de manera automatizada a partir del Modelo Digital de Elevación (MDE) con base en la información topográfica del área del SA, expresada en función de los valores de elevación del terreno en msnm.

¹⁴ Se presenta el algoritmo empleado para la estimación del factor LS para el área sujeta a CUSTF a través del Raster Calculator de ArcGIS "%factor_L%" * "%factor_S%"

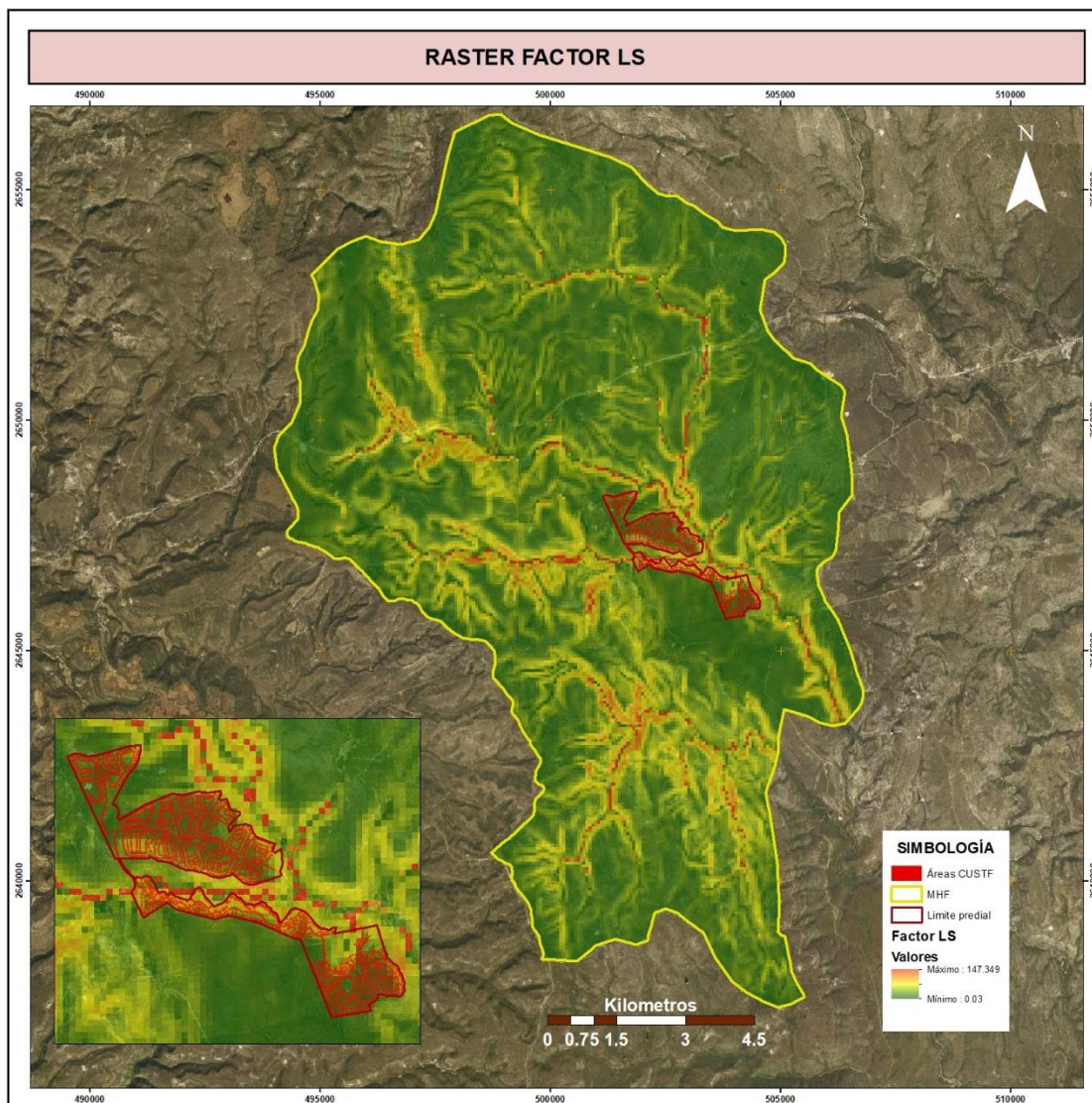


Figura 28 Raster Factor LS

- Erosión potencial.

Una vez concluidos los procesos, se obtuvo la erosión potencial para el SA, en la siguiente figura se muestra el resultado.

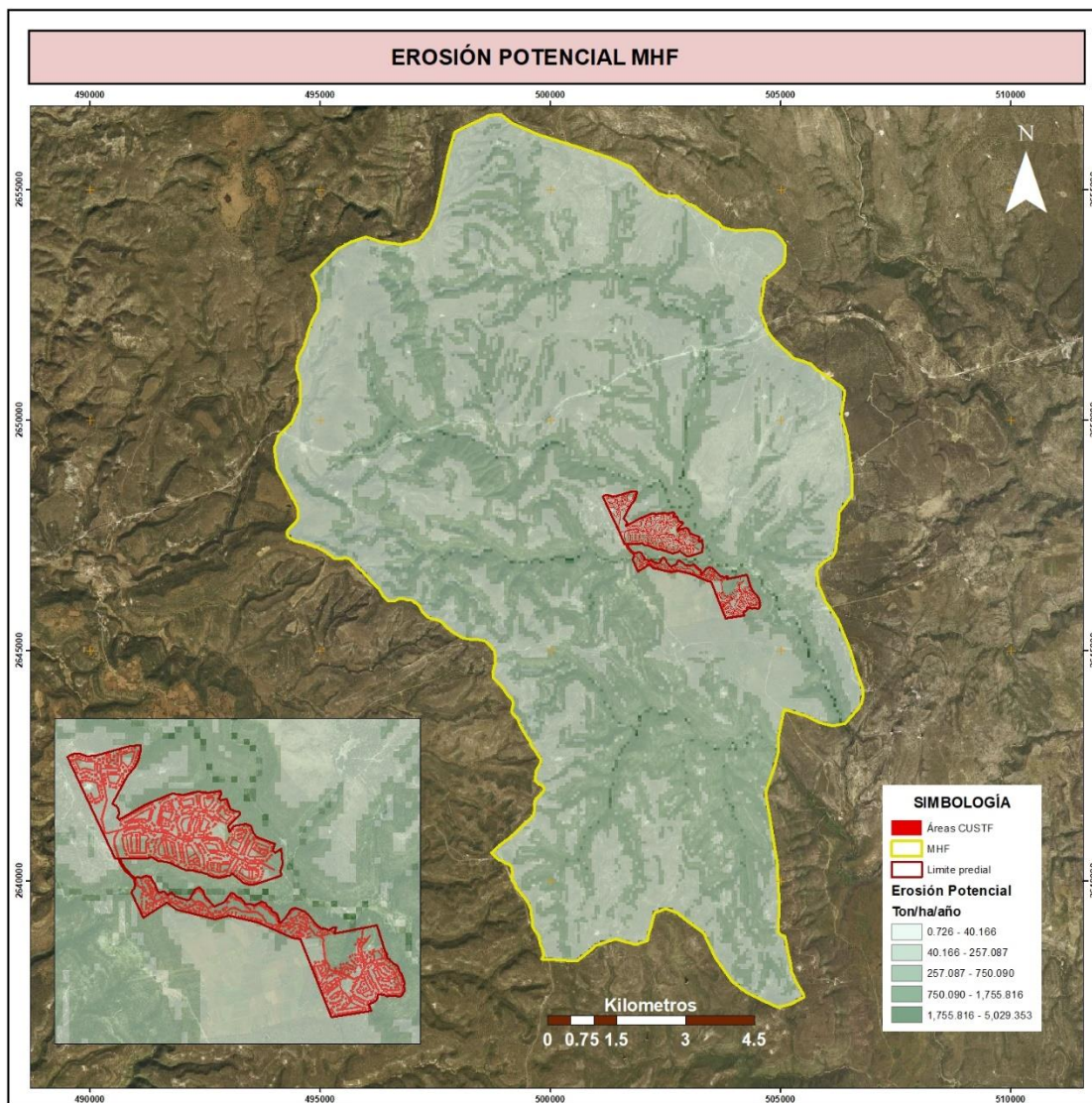


Figura 29 Erosión potencial SA

De acuerdo con las estimaciones realizadas, la erosión potencial promedio en el SA es de **52.94 Ton*ha*año**, esta erosión es el resultado del producto de los factores R, K, y LS.

Tabla 39 Grados de erosión potencial en el SA

Grado	Ton/ha/año	Superficie (ha)	%	Toneladas	%
Incipiente	0a10	52.512	0.36	371.675	0.048
Ligera	10a50	7,975.751	54.61	288,664.386	37.34
Moderada	50a200	6,385.338	43.72	429,885.835	55.60
Alta	Mayora200	190.213	1.30	54,209.5257	7.01
Total		14,603.814	100	773,131.422	100

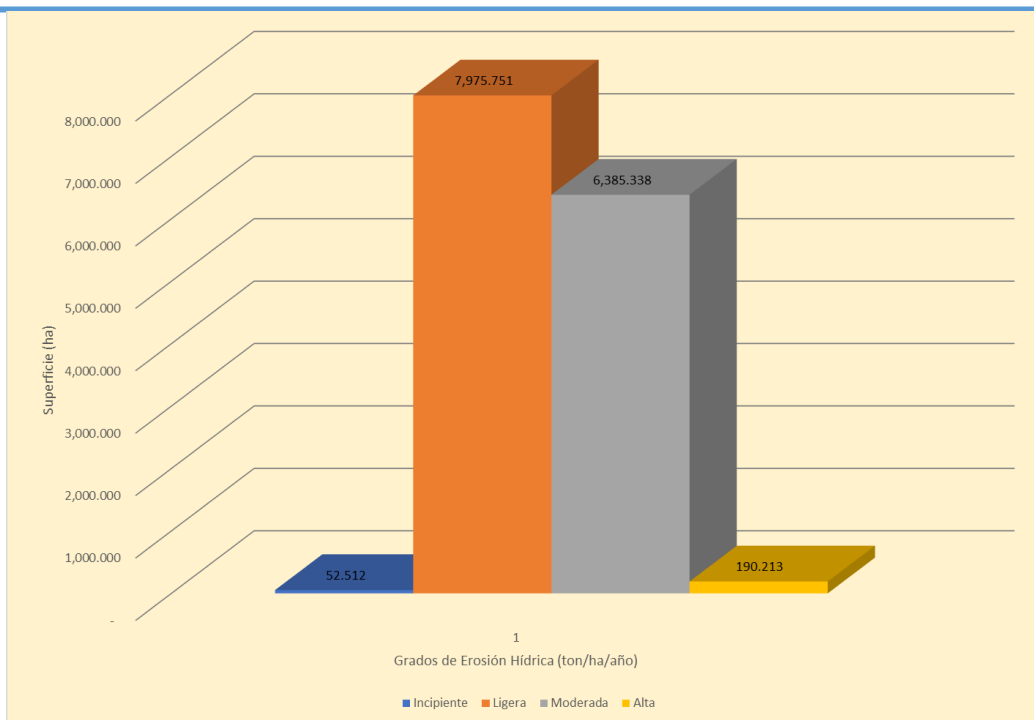


Gráfico 1 Erosión potencial en el SA

Estimación de la erosión actual en el SA.

Para estimar la erosión actual es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cobertura vegetal para reducir la erosión de tal forma que, si a la ecuación de erosión potencial se le incluye el factor C, entonces se puede estimar la erosión actual.

El factor C que corresponde a cobertura vegetal, es el más importante en el control de la erosión hídrica, debido a que la cobertura brinda beneficios en cuanto a la reducción de la pérdida de suelo, dado que permite la protección contra la acción de los agentes erosivos. La cubierta vegetal comprende la vegetación (natural o cultivada) y los residuos de cosecha. No obstante, el factor C es considerado atenuante y toma valores de 0 a 1, correspondiendo el valor de la unidad al suelo que está desnudo (sin cobertura vegetal y en barbecho).

El factor C es usado para reflejar el efecto de la cultivación y prácticas de manejo en las tasas de erosión. Este factor mide como el potencial de pérdida de suelo será distribuido en el tiempo durante la construcción de actividades, rotación de cultivos y otros esquemas de manejo. Así mismo, está basado en el concepto de desviación standard, siendo el standard un área bajo condiciones de barbecho con cultivo limpio. El valor de C para condiciones Standard es 1.

Tabla 40 Valores del factor C

Cubierta Vegetal	Factor C
Suelo desnudo	1
Bosque, matorral denso o cultivo acolchado	0.001
Sabana o pradera herbácea en buen estado	0.01
Arbolado forestal denso	0.01
Arbolado forestal claro	0.03

Cubierta Vegetal	Factor C
Matorral con buena cobertura	0.08
Sabana o pradera herbácea sobrepastada	0.1
Matorral ralo y eriales	0.2
Cultivos arbóreos y viñedos	0.4
Cultivos anuales y herbáceas	0.25
Cultivos en regadío	0.04
Maíz o similar intensivo con laboreo	0.7
Maíz o similar intensivo sin laboreo	0.35
Maíz o similar extensivo sin laboreo	0.06
Algodón	0.55
Trigo	0.25
Arroz	0.15
Patata	0.25
Hortícolas	0.33

Fuente: MANNAERTS, C. (1999)

Del proceso anterior, se obtuvo el Raster de C.

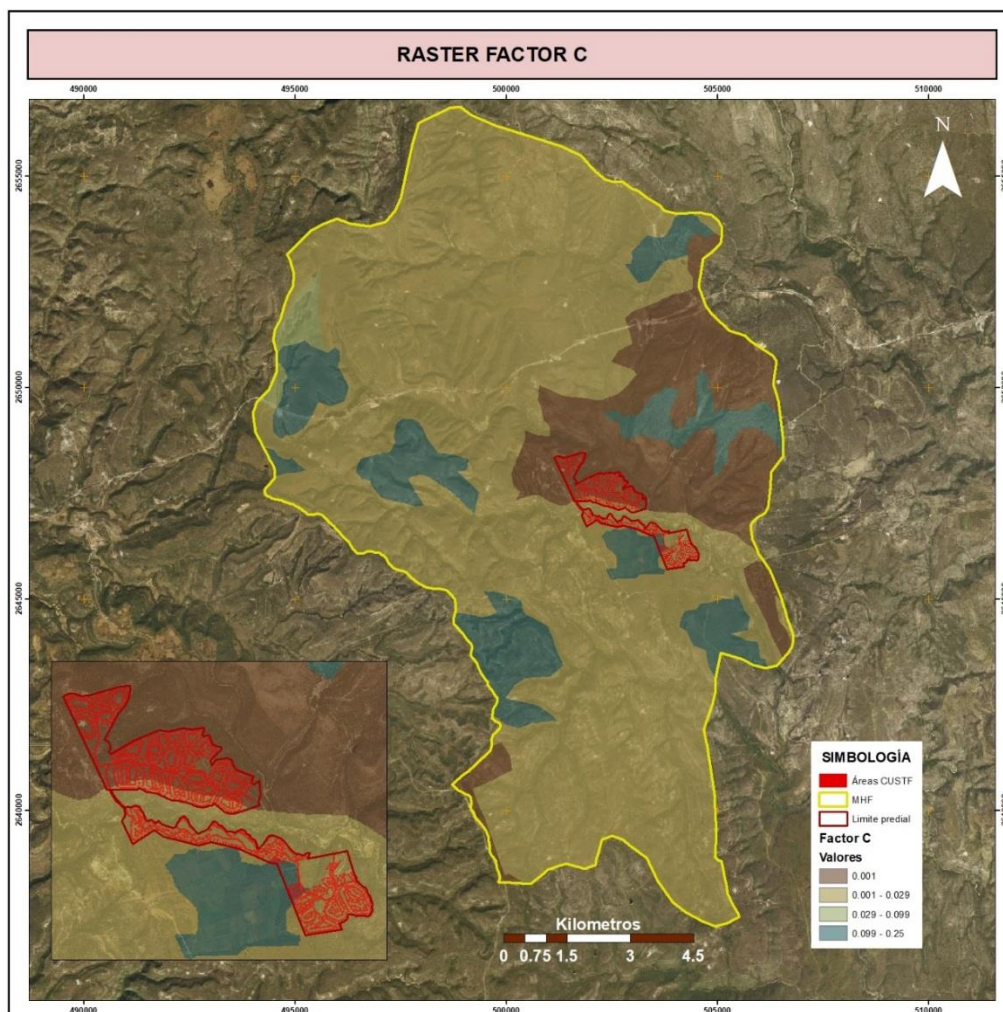


Tabla 41 Raster factor C

Una vez modificado el factor C se calculó la erosión actual.

La erosión actual del SA, se muestra en la siguiente imagen, esta erosión es el producto de los factores R, K, LS y C:

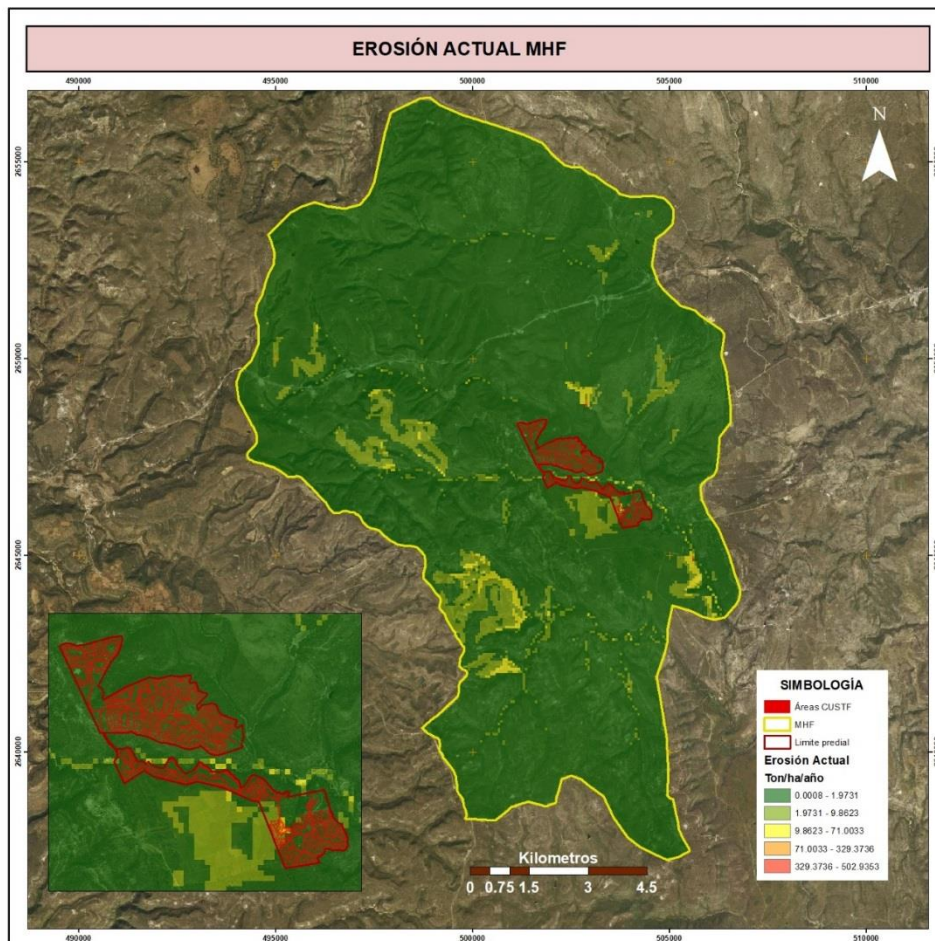


Figura 30 Erosión actual en el SA

Tabla 42 Grados de erosión en el SA

Grado	Ton/ha/año	Superficie (ha)	%	Toneladas	%
Incipiente	0 a 10	14,602.211	99.99	14,997.560	99.74
Ligera	10 a 50	1.603	0.01	39.486	0.26
Moderada	50 a 200	-	0.00	-	0.00
Alta	Mayor a 200	-	0.00	-	0.00
Total		14,603.814	100	15,037.045	100

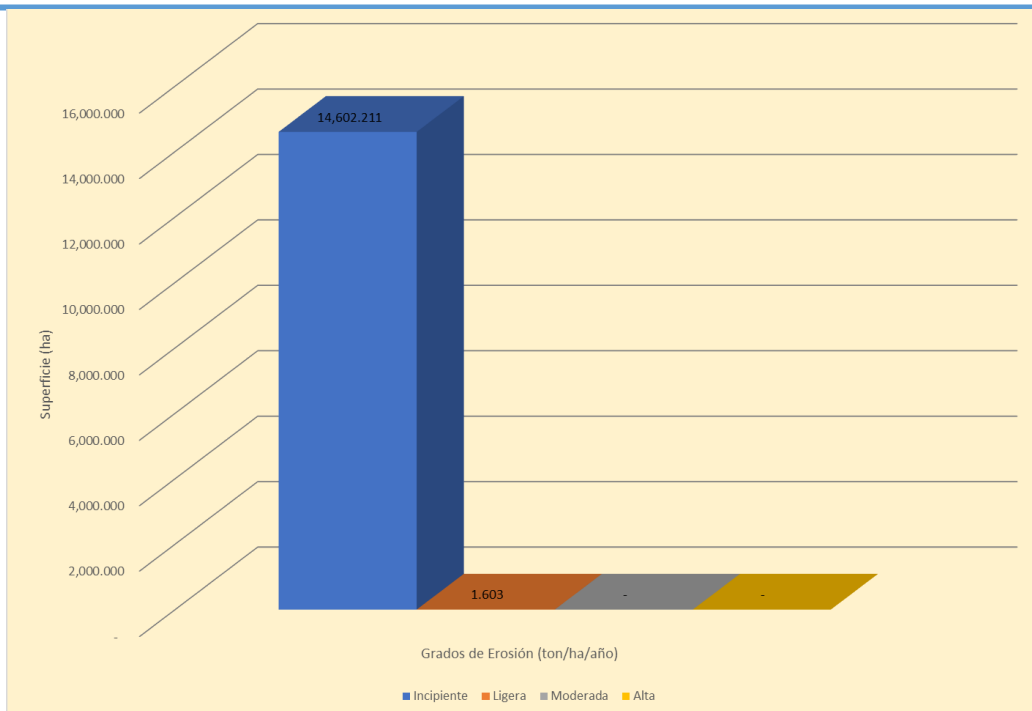


Tabla 43 Erosión actual en el SA.

La erosión actual promedio del SA es de **1.03 ton*ha*año**, esto cataloga a la erosión del SA como "incipiente".

Estimación de la erosión eólica

La metodología utilizada para el cálculo de la erosión laminar por efecto del viento es la utilizada de acuerdo a la FAO-Colegio de Postgraduados (publicado por SEDUE 1989).

La erosión eólica, se define como la remoción del suelo por acción del viento es mayor a medida que disminuye la cubierta vegetal, por haber menor resistencia para que se inicie el movimiento.

Para conocer la pérdida de suelo por erosión eólica que ocurre actualmente en el área del SA delimitada, fue necesario adaptar distintas ecuaciones planteadas por diversos autores (Entre ellos W. H. Wischmeier y D.D. Smith en 1965; E. L. Skidmore y N. P. Woodruff en 1968), a efecto de lograr darles expresión en el T_0 , por lo que para su obtención fue necesario calcular los siguientes valores:

PECRE. Período de crecimiento (días con lluvia al año),

IAVIE. Índice de agresividad del viento,

CATEX. Calificación de textura y fase y

CAUSO. Calificación por uso del suelo.

Para obtener estos valores, para el área fue necesario aplicar las fórmulas de: erosión eólica y el índice de erosión laminar, la fórmula para calcular la erosión eólica en ton/ha/año es:

$$\text{Erosión eólica} = \text{IAVIE} * \text{CATEX} * \text{CAUSO}$$

Donde los valores que se obtienen oscilan entre 0.1 a más de 200 ton/ha/año, mismos que se clasifican según la siguiente tabla:

Tabla 44 Valores de la erosión eólica.

Clase de degradación sin influencia de erosión hídrica	Valor de la erosión laminar eólica
Sin erosión	Menor de 12 ton/ha/año
Ligera	De 12 a 50 ton/ha/año
Moderada	De 50 a 100 ton/ha/año
Alta	De 100 a 200 ton/ha/año
Muy alta	Mayor de 200 ton/ha/año

Metodología y obtención de variables

Índice de erosión laminar¹⁵

La estimación de este índice permite distinguir el tipo de erosión eólica a que está sujeta el área, así como determinar la cantidad potencial de suelo perdido por procesos erosivos de tipo eólico y poder calificar la degradación atribuida a estos procesos, por lo tanto, poder determinar los diferentes niveles de susceptibilidad del suelo a procesos erosivos.

La aplicación de este índice resulta ser una importante herramienta de análisis en la fase del diagnóstico del área sujeta a CUSTF el resultado de su aplicación permite, juntamente con otros, proponer las políticas y precisar la estrategia a través de propuestas de mitigación o restauración concretas.

Para poder estimar este índice es necesario generar una base de datos por unidad regional con las siguientes variables:

- Precipitación modal anual (en milímetros).
- Unidades de suelo (clasificación FAO/UNESCO).
- Fases de suelo (clasificación FAO/UNESCO).
- Clase textural del suelo (clasificación FAO/UNESCO).
- Uso de suelo y vegetación.

La estimación de erosión, se realizó a través del Sistema de Información Geográfica ArcMap 10.3. a continuación se presenta el desarrollo del proceso realizado.

▪ Precipitación media anual

Para lo obtención de la precipitación media anual, al igual que para la estimación de la erosión hídrica, se consultaron los datos históricos (periodo 1950-2010) de las estaciones meteorológicas cercanas al área del SA. Una vez ubicadas las estaciones meteorológicas, se realizó una interpolación con los datos de precipitación de cada una de las estaciones, obteniendo la siguiente capa de información tipo Raster; **Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Una vez que se obtuvo la capa de precipitación media anual, se continuó con el cálculo del periodo de crecimiento (PECRE).

¹⁵Texto íntegro tomado de: SEDUE, 1984. "Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio". Subsecretaría de Ecología. Dirección de Normatividad y Regulación Ecológica. México. pp 176-186.

Obtención del (PECRE), que se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo. El cálculo fue el siguiente resultado que se muestra en la figura 31:

$$PECRE = 0.2408 (Precipitación) - 0.0000372 (precipitación)^2 - 33.1019$$

Se aplicó la fórmula anterior, utilizando la capa de precipitación media anual; una vez que se realizó este cálculo, se obtuvo la siguiente capa de información:

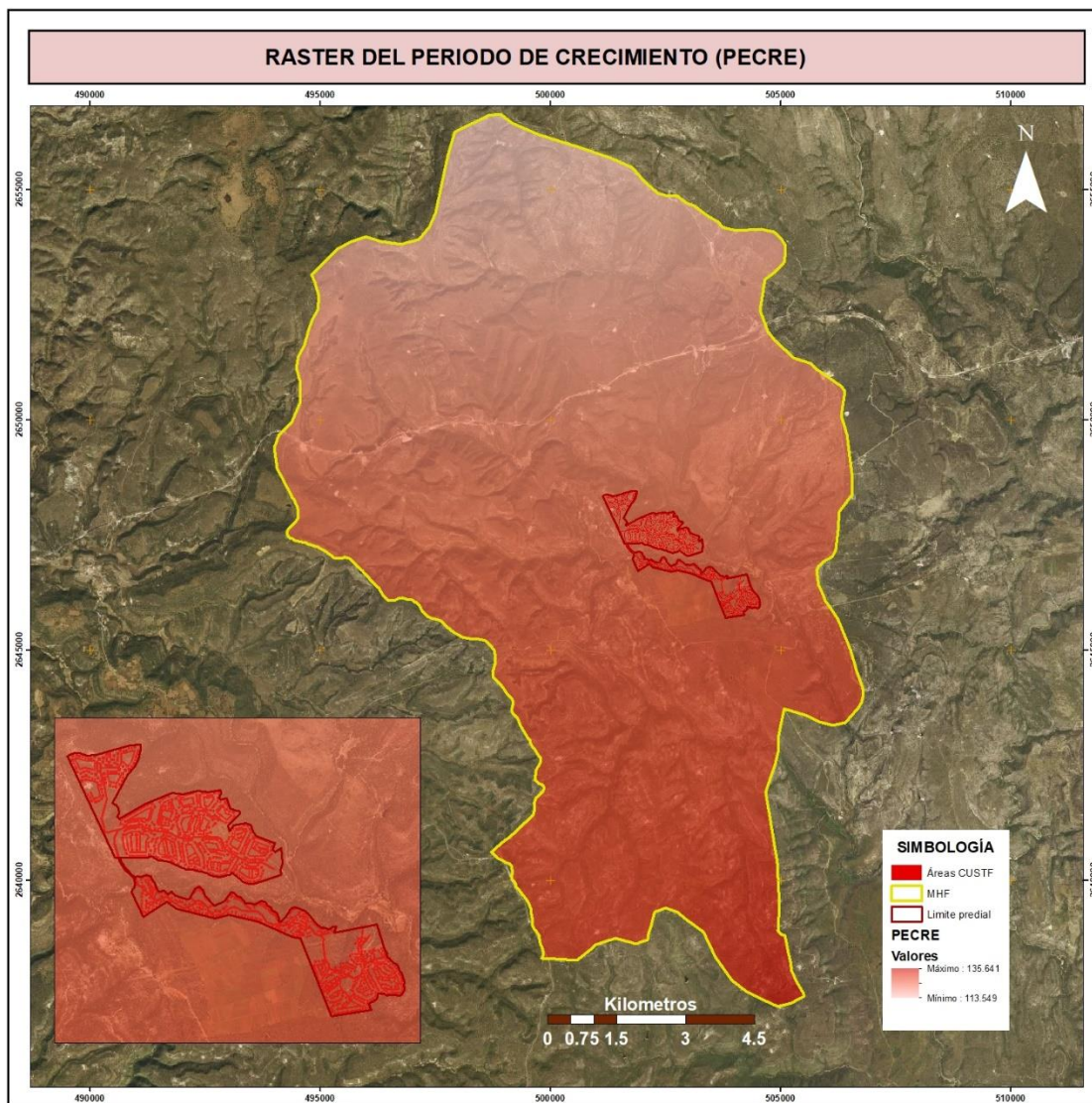


Figura 31 Raster PECRE

Con el periodo de crecimiento, se calculó el "índice de agresividad del viento" (IAVIE), mediante la siguiente ecuación:

$$IAVIE = 160.8252 - 0.7660 (PECRE)$$

Para el Índice de Agresividad del Viento, se obtuvo la siguiente capa de información:

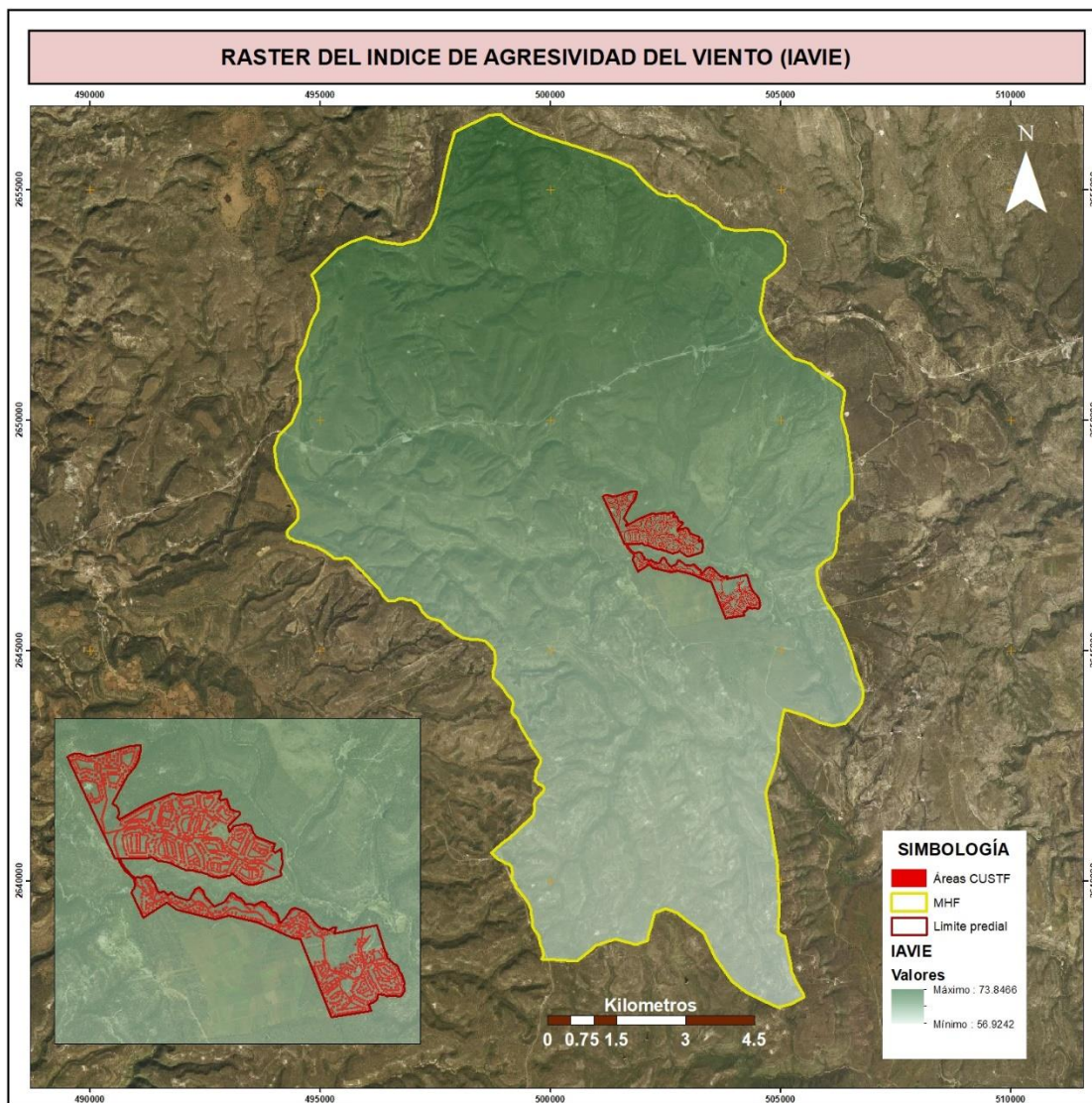


Figura 32 Raster IAVIE

Posteriormente se procedió a calcular el CATEX (calificador de textura de los suelos). De la información de las unidades de suelo, se estableció si se trataba o no de suelos calcáreos.

Para el caso en específico se trata de suelos NO calcáreos y de textura Media

En el caso de los suelos no calcáreos que se presentan en el área, se procedió a calificar la textura y la fase (CATEX), considerando las texturas 1 (Gruesa), 2 (Media) y 3 (Fina), y las fases gravosa y pedregosa, clasificándole de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 45 Clasificación de suelos no calcáreos

CATEX	Textura y fase de suelos
3.5	1
1.25	2

CATEX	Textura y fase de suelos
1.85	3
1.75	1 y Fase Gravosa o Pedregosa
0.62	2 y Fase Gravosa o Pedregosa
0.92	3 y Fase Gravosa o Pedregosa

El valor utilizado es de 1.25

La textura y la fase (CATEX) del suelo calcáreo, se clasificaron de acuerdo con los siguientes valores:

Tabla 46 Clasificación CATEX para suelos calcáreos

CATEX	Textura y fase de suelos Calcáreos
3.5	1
1.75	2
1.85	3
0.87	Pedregosa o Gravosa

Se continuó el procedimiento calificando el uso del suelo (CAUSO), a partir de la siguiente tabla:

Tabla 47 Clasificación de CAUSO

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego	0.80
Agricultura de temporal	0.80
Asentamientos humanos	0.00
Bosque de encino	0.10
Bosque de encino secundario	0.11
Bosque de encino-pino	0.10
Bosque de galería	0.05
Bosque de pino-encino	0.10
Bosque de pino-encino secundario	0.11
Chaparral	0.11
Cuerpo de agua	0.00
Matorral desértico micrófilo	0.15
Matorral sarcocaulé	0.15
Matorral desértico rosetófilo	0.15
Selva baja espinosa	0.15
Mezquital	0.15
Pastizal halófilo	0.12
Pastizal inducido	0.12
Pastizal natural	0.12

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Sin vegetación aparente	0.40
Vegetación halófila	0.12
Zona urbana	0.00

Posteriormente se tomaron los valores IAVIE, CATEX Y CAUSO, y se multiplicaron para obtener la erosión laminar eólica en toneladas por hectárea por año:

$$EROSIÓN EÓLICA = IAVIE * CATEX * CAUSO$$

De donde se desprendió el siguiente resultado.

PERDIDA DE SUELO ACTUAL	138,065.40	Ton*año
EROSIÓN PROMEDIO	9.45	Ton*ha*año

De estos se tiene la clasificación de acuerdo como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 48 Grados de erosión eólica en el SA.

Grado	Superficie (ha)	%	Toneladas	%
Sin erosión	12,762.654	87.39	114,031.268	82.59
Ligera	1,841.160	12.61	24,034.131	17.41
Moderada	0.000	0.00	0.000	0.00
Alta	0.000	0.00	0.000	0.00
Muy alta	0.000	0.00	0.000	0.00
Total	14,603.814	100	138,065.399	100

La erosión eólica se concentra en la categoría de sin erosión, en un porcentaje de 87.39 y con erosión ligera el 12.61%.

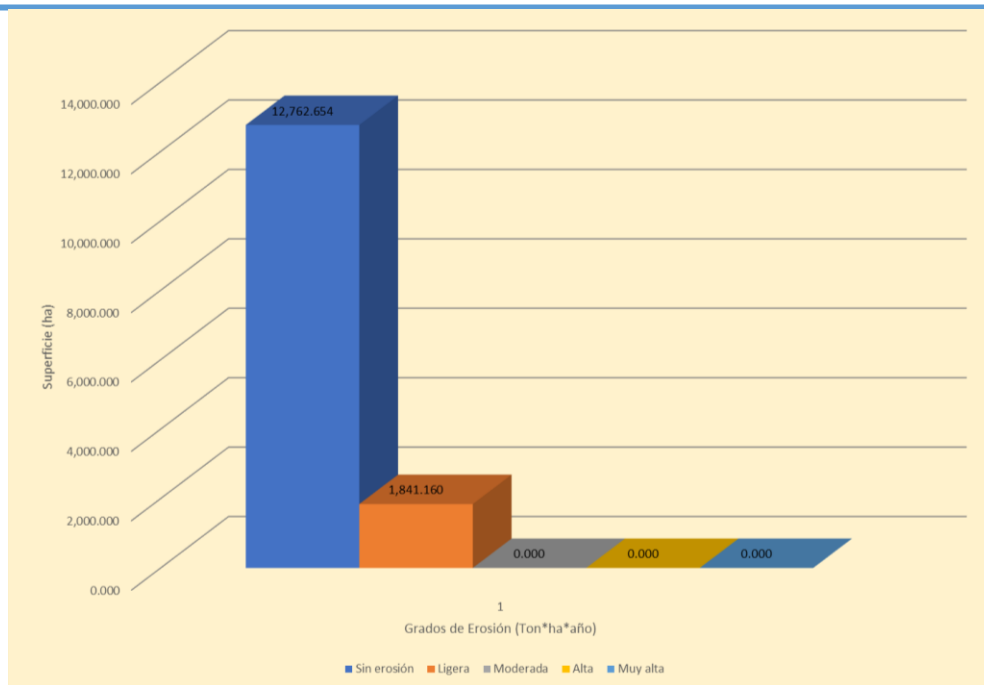


Gráfico 2 Grados de erosión actual SA

Estado de conservación del suelo

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales de la SEMARNAT, el estado de conservación del suelo en la unidad hidrológico-forestal, se presenta un nivel de degradación del suelo **moderado y ligero**.

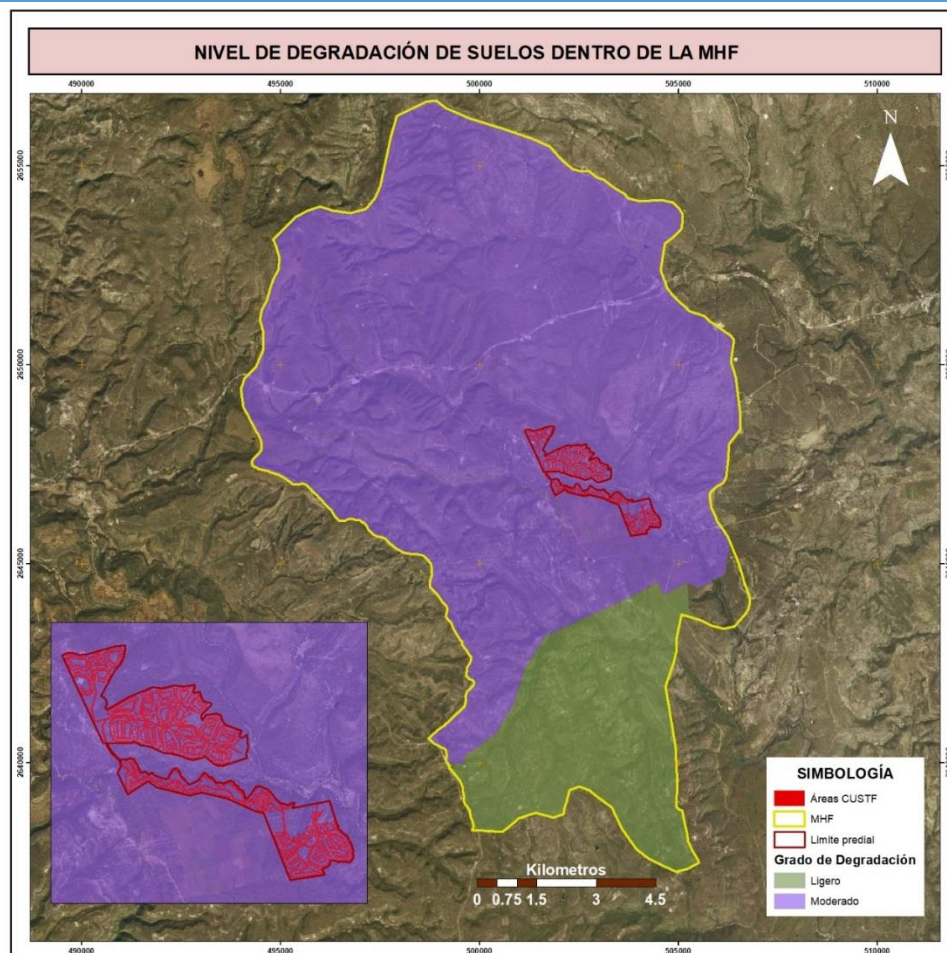


Figura 33 Nivel de degradación del suelo

c).- Hidrología superficial y subterránea

En el estado de Durango están representadas siete Regiones Hidrológicas, y el presente proyecto se encuentra inmerso en la Región Hidrológica Presidio-San Pedro, segunda en extensión (25.48% de la superficie estatal) comprende las Cuencas R. San Pedro, R. Acaponeta, R. Baluarte y R. Presidio; cabe mencionar que esta región concentra la mayor cantidad de corrientes y cuerpos de agua de la entidad, entre los que se encuentran L. Santiaguillo, las Presas San Bartolo, Santiago Bayacora, Canoas (Caborca), Guadalupe Victoria (El Tunal); así como las corrientes de agua La Saucedo-Mezquital, Galindo-San Diego, Poanas, etc.

En el valle convergen tres ríos: La Saucedo, El Tunal y Santiago Bayacora, y tres arroyos: Acequia Grande, Seco y La Vaca, estos al unirse dan origen al río Durango, nombre con el cual deja el valle, para posteriormente formar al río El Mezquital en las cercanías del poblado de Nombre de Dios, municipio del mismo nombre. Los arroyos nacen en las fronteras del valle, son corrientes intermitentes, dos de ellos tiene presas para contención de sus aguas (Acequia Grande y Seco). Por ser una zona de convergencia, en la época de lluvias o avenidas se provocan desbordes e inundaciones importantes, en las zonas bajas del valle.

A continuación, se sitúa el sistema hidrológico donde se ubica el proyecto de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Tabla 49 Sistema Hidrico.

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUBCUENCA
RH11 Presidio – San Pedro	A Río San Pedro	i Río Tunal

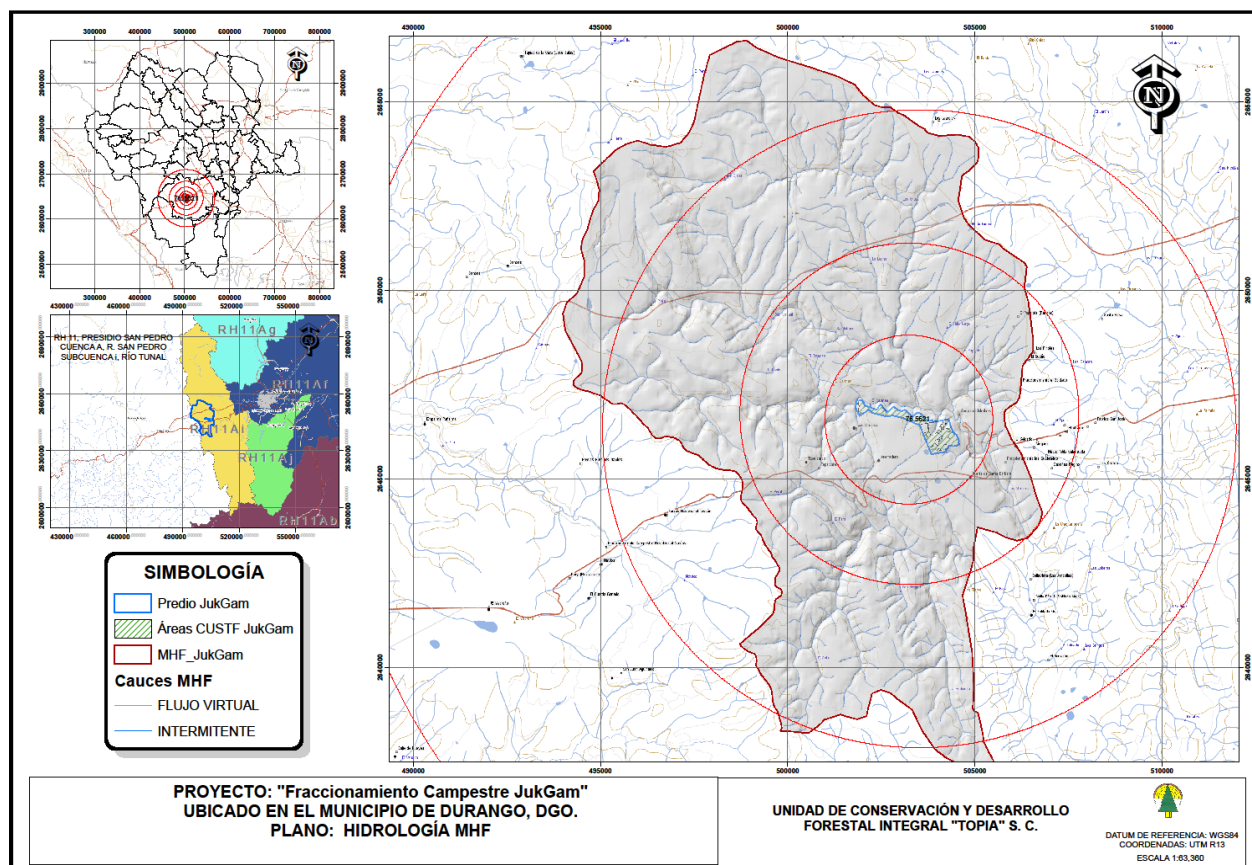


Figura 34 Hidrología del SA.

DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA PRESIDIO – SAN PEDRO.

Está caracterizada por corrientes que descienden de los flancos de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico, se encuentra ubicada en el noroeste del país, incluye parte de los estados de Nayarit, Durango y Sinaloa, tiene una superficie total de 52,000 km²., de los cuales 8425.26 km²., pertenecen a Sinaloa, la extensión de esta región dentro de la entidad corresponde a una gran parte de las cuencas de los ríos: Acaponeta, Baluarte y Presidio.

Cuenca Río Presidio se ubica en la porción noroeste de la región hidrológica 11, tiene una superficie total de 7309.47 km², su geometría es de forma alargada con orientación hacia el noroeste encontrándose limitada por el norte con la cuenca del río Piaxtla, al sur con la cuenca del río Baluarte, al oriente con la parte alta del río San Pedro y al suroeste con el Océano Pacífico.

El río Presidio es la corriente superficial de mayor importancia tiene su inicio al unirse el río Quebrada de La Ventana con el río Altares 1.5 km., al oeste del rancho Agua Caliente en el estado de Durango, haciendo un recorrido total de 125 km. hasta desembocar al Océano Pacífico; posee una pendiente general de 0.30% con dirección preferente hacia el suroeste. Por ambas márgenes recibe gran cantidad de afluentes de tipo intermitente considerándose los de mayor importancia los arroyos:

Tesquino, que se une a la altura de la localidad Zopilote y La Concordia que tiene confluencia a 1 km., al suroeste de Tepuxtla por la margen izquierda. Dentro de la cuenca existen 6 estaciones hidrométricas;

El Río Tunal nace en los Altos de Culebras y Cuevecillas y posteriormente toma el nombre de Río de la Casita; su principal afluente es el río Chico. Este río es importante ya que sus aguas son utilizadas para irrigar las tierras del Valle del Guadiana mediante el almacenamiento de sus aguas en la presa Guadalupe Victoria, cuyas aguas van a desembocar después al Río Mezquital. El Río Saucedá, que nace en la Sierra de la Cacaria, es otro afluente del Río Mezquital y sus aguas son aprovechadas mediante su regularización en la presa Peña del Águila.

Descripción las corrientes superficiales, perennes y temporales, cuerpos de agua, flujos mínimos y máximos que sustentan y su temporalidad.

De acuerdo con la consulta de la cartografía temática, editada por el INEGI, a nivel de la Cuenca y microcuencas hidrológicas involucradas en el proyecto, se tiene presentes las siguientes corrientes superficiales:

Tabla 50 Corrientes Superficiales SA

Nombre	Arroyo Los Ojitos	Arroyo La leona	Arroyo San Manuel	Arroyo El Bajío Largo	Arroyo El Papalote	Arroyo El Carmen	Arroyo Sin nombre 1	Arroyo El Francés	Arroyo El peral
Temporalidad	Intermitente	Intermitente	Intermitente	Intermitente	Intermitente	Intermitente	Intermitente	Intermitente	Intermitente
Coefficiente de escurrimiento	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%	10 a 20%
Propiedad	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Elevación máxima	2640 m	2480 m	2680 m	2441 m	2428 m	2600 m	2432 m	2600 m	2640 m
Elevación media	2503 m	2405 m	2488 m	2369 m	2357 m	2451 m	2376 m	2470 m	2438 m
Elevación mínima	2367 m	2331 m	2297 m	2298 m	2287 m	2302 m	2320 m	2341 m	2237 m
Longitud	8901 m.	4807 m.	16113 m.	4683 m.	3682 m.	10901 m	2339 m	8018 m	23905 m
Pendiente Media	3.07%	3.0996%	2.3769%	3.0535%	3.8294%	2.7336%	4.7883%	3.2302%	1.6858%
Tiempo de Concentración	75.45 (minutos)	44.06 (minutos)	141.92 (minutos)	44.32 (minutos)	32.54 (minutos)	93.65 (minutos)	21.85 (minutos)	73.95 (minutos)	214.22 (minutos)
Área Drenada:	22.65 km ²	6.35 km ²	27.79 km ²	6.39 km ²	5.3 km ²	22.13 km ²	1.37 km ²	15.85 km ²	153.69 km ²
Periodo de Retorno	5 años.	5 años.	5 años.	5 años.	5 años.	5 años.	5 años.	5 años.	5 años.
Intensidad de la Lluvia:	407.95 mm/h	698.59 mm/h	216.88 mm/h	694.49 mm/h	945.91 mm/h	329.32 mm/h	1411.44 mm/h	417.03 mm/h	143.96 mm/h
Flujo máximo	513.33 m ³ /s	246.44 m ³ /s	334.83 m ³ /s	246.54 m ³ /s	278.51 m ³ /s	404.86 m ³ /s	107.42 m ³ /s	367.03 m ³ /s	1229.17 m ³ /s
Flujo mínimo	256.66 m ³ /s	123.22 m ³ /s	167.41 m ³ /s	123.27 m ³ /s	139.25 m ³ /s	202.43 m ³ /s	53.71 m ³ /s	183.60 m ³ /s	614.58 m ³ /s

Acuíferos, tipos de acuíferos, condiciones de los acuíferos

Para la ubicación de los acuíferos se consultó la información de la CONAGUA, a través de su página de internet, donde se observó que la MHF donde se ubica el proyecto, se encuentra dentro de los acuíferos: Río Presidio, Valle Acaponeta – Cañas y Valle del Guadiana.

Según el acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha del 20 de abril de 2015, la disponibilidad de los acuíferos es:

Tabla 51 Descripción de los acuíferos San Pedro-Tuxpan y Valle del Mezquital

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
2509	Río Presidio	163.3	65.8	79.888480	76.6	17.611521	0.000
1801	Valle Acaponeta – Cañas	30.0	10.0	18.571177	10.6	1.428823	0.000
1003	Valle del Guadiana	133.1	6.0	132.455882	148.3	0.000	-5.355882

R: Recarga media anual; DNCOM: Descarga natural comprometida; VCAS: Volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: Volumen de extracción consignado en estudios técnicos; DAS: Disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000.

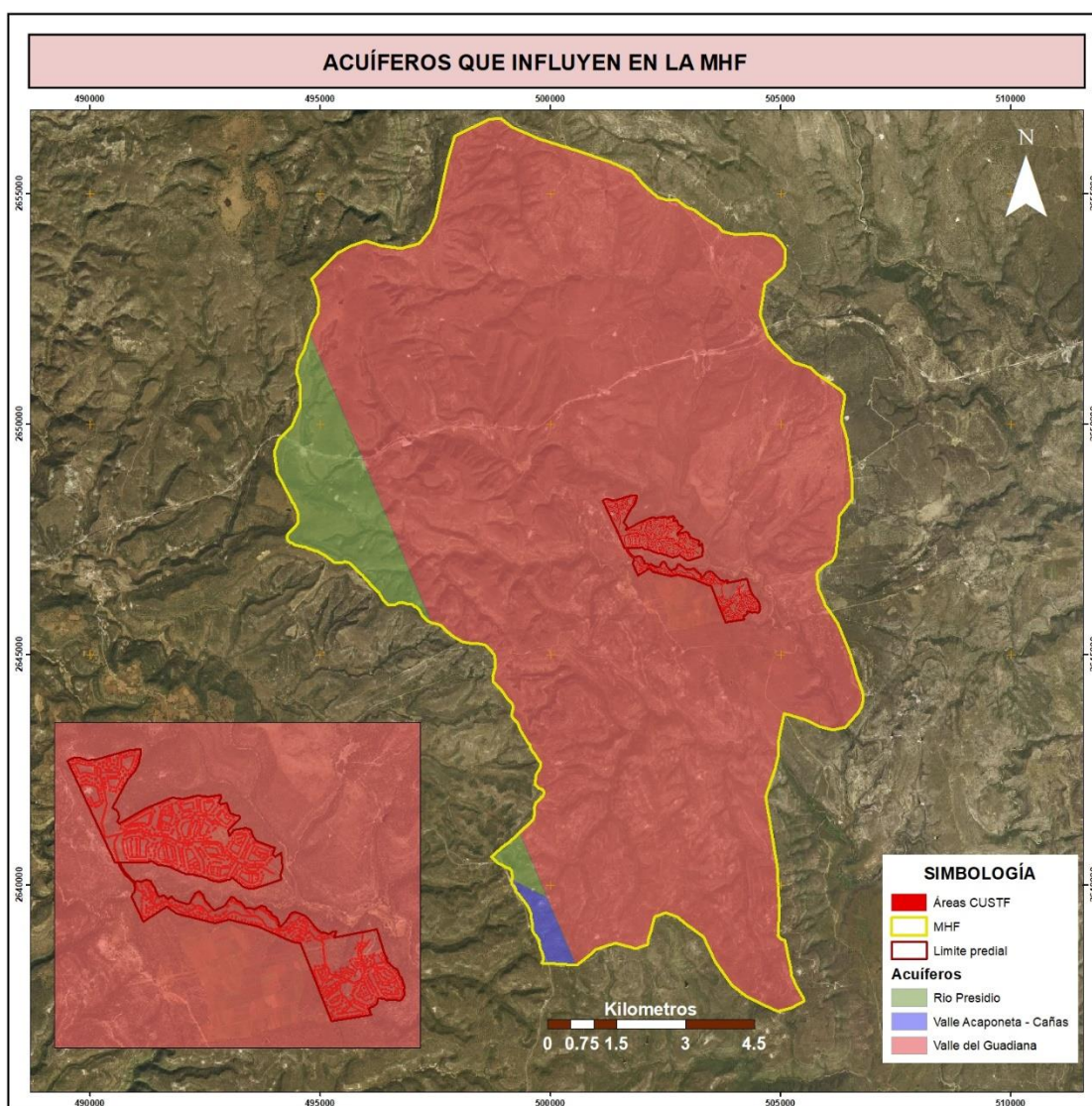


Figura 35 Acuíferos en el área del SA

Balance Hidrológico del SA

Para determinar el impacto a nivel del SA, que puede ser ocasionado por este proyecto se hace necesario efectuar los cálculos para estimar las cantidades de agua que se infiltran y aquellas que dejarían de infiltrarse en caso de que el proyecto fuera ejecutado, a continuación, se realizan estos cálculos.

Evapotranspiración SA.

Métodos para determinar la evapotranspiración.

Los métodos pueden clasificarse en métodos directos e indirectos. Los primeros proporcionan directamente el consumo total del agua requerida, utilizando para ello aparatos e instrumentos para su determinación. Los segundos en forma indirecta y bajo la utilización de fórmulas empíricas, obtienen los consumos de agua a través de todo el ciclo vegetativo de la planta, por lo que para el caso específico del proyecto se utilizará el método indirecto denominado Método de Coutagne.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$ERT = P - X^{P^2}$$

Dónde:

ETR = Evapotranspiración m/año.

P = Precipitación m/año.

X = $1/(0.8+0.14t)$.

t = temperatura °C

Los datos utilizados para alimentar este modelo corresponden a los valores de la estación Navíos Viejos, el valor es de una precipitación media anual de 781.6 mm, mientras que la temperatura media anual corresponde a los 11.4°C.

Desarrollo.

Se obtendrá primeramente el valor de X.

$$X = 1/(0.8 + 0.14 * 11.4).$$

$$X = 0.41736227$$

Una vez que se tienen los valores de X, estos se sustituyen en la formula, quedando de la siguiente manera.

$$ETR = 0.7816 - 0.41736227 * 0.7816^2$$

$$ETR = 0.52663399 \text{ m.}$$

El resultado se multiplica por la superficie del área del SA:

$$ETR \text{ MHF} = 36,704,967.19 \text{ m}^3$$

Para los datos de escurrimiento se utilizará la fórmula propuesta por la CNA descrita en la NOM-011-CNA-2000, misma que se calcula con la siguiente expresión.

$$Vm = P * Ce * A$$

Dónde:

P = precipitación.

A = área en m².

Ce = descrito por las siguientes expresiones.

$$Ce = K \frac{(P - 250)}{2000} + \frac{K - 0.15}{1.5}$$

Tabla 52 Valores de K en función del tipo de suelo (NOM-011-CNA-2000)

USO DE SUELO	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
BARBECHO, ÁREAS DESNUDAS	0.26	0.28	0.30
CULTIVOS EN HILERA	0.24	0.27	0.30
LEGUMBRES O ROTACIÓN DE PRADERA	0.24	0.27	0.30
GRANOS PEQUEÑOS	0.24	0.27	0.30
PASTIZAL CUBIERTO MAS DEL 75%	0.14	0.20	0.28
PASTIZAL CUBIERTO DEL 50 AL 75 %	0.20	0.24	0.30
PASTIZAL CUBIERTO MENOS DEL 50 %	0.24	0.28	0.30
BOSQUE CUBIERTO MAS DEL 75 %	0.07	0.16	0.24
BOSQUE CUBIERTO DEL 50 AL 75 %	0.12	0.22	0.26
BOSQUE CUBIERTO DEL 25 AL 50 %	0.17	0.26	0.28
BOSQUE CUBIERTO MENOS DEL 25 %	0.22	0.28	0.30
ZONAS URBANAS	0.26	0.29	0.32
CAMINOS	0.27	0.30	0.33
PRADERA PERMANENTE	0.18	0.24	0.30

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos.
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de media profundidad: loess algo más compacto que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas a lo es muy delgados sobre capa impermeables, o bien arcillas.

De acuerdo a las características de los suelos en el área del SA, se considera como el valor de un bosque cubierto del 50 al 75%, el suelo que más se ajusta corresponde al tipo B, entonces el valor de K corresponde a 0.22.

Para obtener el valor de C_e , se desarrolla con la siguiente expresión.

Si $K < 0.15$.

$$C_e = 0.22 \frac{(781.6 - 250)}{2000}$$

Si $K > 0.15$

$$C_e = 0.22 \frac{(781.6 - 250)}{2000} + \frac{(0.22 - 0.15)}{1.5}$$

$$C_e = 0.105142667$$

Una vez que se tiene el valor de C_e , se hacen los cálculos para obtener el volumen de escurrimiento.

$$V_{me} = 0.7816 * 0.105142667 * 146,038,140$$

$$V_{me} \text{ MHF} = 12,001,342.53 \text{ m}^3.$$

Con los datos anteriores calculamos la infiltración con la siguiente expresión.

$$\text{Infiltración MHF} = P - \text{ETR} - V_{me}$$

Dónde:

P = Precipitación en el área del SA

ETR = Evapotranspiración

V_{me} = Volumen medio de escurrimiento

Hasta este punto hemos manejado valores en metros cuadrados para la evapotranspiración y el volumen de escurrimiento, para poder aplicar la ecuación se utilizará también el valor de precipitación en m^3 por la superficie del proyecto.

Sustituimos valores:

$$\text{Infiltración} = 114,143,410.22 - 76,908,648.36 - 12,001,342.53$$

$$\text{Infiltración (MHF)} = 25,233,419.33 \text{ m}^3.$$

Los valores obtenidos se refieren a la infiltración que tiene el área del SA en las condiciones actuales es decir que no se ha llevado a cabo el cambio de uso de suelo, por lo que para tener una idea de la cantidad de infiltración que dejan de recibir los acuíferos es necesario hacer los cálculos para estimar la infiltración una vez que el cambio de uso de suelo ha sido llevado a cabo; el desarrollo se muestra a continuación.

BALANCE HIDROLÓGICO CON LA EJECUCIÓN DEL CUSTF.

Los acuíferos que se identificaron dentro de los límites geográficos del SA se denominan Río Presidio, Valle Acoyoneta – Cañas y Valle del Guadiana.

Para identificar la infiltración, una vez que el CUSTF ha sido ejecutado, se utilizarán los mismos datos de evapotranspiración obtenidos.

A continuación, se muestran los resultados bajo el supuesto que se ha llevado a cabo el cambio de uso de suelo. Los valores de Precipitación y Evapotranspiración permanecen constantes entonces.

Precipitación CUSTF = 559,319.99 m³.

ETR CUSTF = 376,864.02 m³.

La variable que puede ser modificada se refiere al volumen de escurrimiento, entonces sobre la tabla "Valores de K en función del tipo y uso de suelo (NOM-011-CNA, 2000)." Se modifica el porcentaje de cobertura quedando en "Zonas urbanas" esto se toma en cuenta ya que, en el desarrollo del proyecto pretende la eliminación de la vegetación y fungir como fraccionamiento campestre.

De acuerdo a esto se calcula la variable K.

Sustituyendo los valores obtenemos el valor de K que es de 0.29; esto de acuerdo a la tabla 53.

Se recalcula y tenemos que el valor de Vme es de 95,316.70 m³.

Con este valor es posible obtener la cantidad de infiltración que se tendría en el área CUSTF, bajo el supuesto que este es llevado a cabo.

Infiltración = 559,319.99 – 376,864.02 – 95,316.70

Infiltración (con CUSTF) = 87,139.27 m³

Con ambos resultados podemos obtener la cantidad de infiltración que se perdería con la ejecución del cambio de uso de suelo, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 53 Infiltración que se pierde con el cambio de uso de suelo.

Situación	Vol. de infiltración m ³
Sin CUSTF	123,647.58
Con CUSTF	87,139.27
DIFERENCIA	36,508.31

Con los datos anteriores podemos estimar la cantidad de infiltración que se dejaría de recibir en el área del SA, la operación se muestra a continuación.

Tabla 54 Comparación de infiltración SA/CUSTF

Área	Vol. de infiltración m ³
MHF	25,233,419.33
PÉRDIDA POR EJECUCIÓN DEL CUSTF	36,508.31
DIFERENCIA	25,196,911.03

En relación con el SA se observa que disminuyen en 36,508.31 m³ la capacidad de infiltración, pasando de 25,233,419.33 m³ a 25,196,911.03 m³, lo que representa un porcentaje de afectación de 0.145%, la disminución con relación al SA debe considerarse como muy baja.

IV. 3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación

Durango ocupa el cuarto lugar en extensión territorial en México. Por su ubicación geográfica y sus características fisiográficas es rico en recursos naturales. Casi todos los tipos de vegetación están representados, lo que contribuye a que en el estado haya una gran riqueza florística, la que se estima en más de 4500 especies (González et al. 2007).

En 1991 se publicó un listado florístico de Durango por González et al. (1991), es ampliamente utilizado por miembros de diversos sectores de la sociedad (tanto de la comunidad científica como del sector productivo). En el cual se registraban para entonces 152 familias, 926 géneros y 3,630 nombres de especies y taxa infra específicos.

Sin embargo, dicho trabajo se había ido enriqueciendo a través de años de trabajo y requería ser actualizado con la información derivada de diversos proyectos florísticos y taxonómicos (nuevos registros, nuevos taxa descubiertos y descritos, actualizaciones nomenclaturales).

Para el estado de Durango de acuerdo con González et al., (2007) reconoce catorce tipos de vegetación como son: Vegetación xerófila, para la región de los valles (Pastizal y Matorral), en la región de la Sierra. Subregión Sierra Madre Occidental (Bosque de Coníferas, Bosque mixto de la Sierra. Subregión Sierra Madre Occidental (Bosque de Coníferas, Bosque mixto (pino-encino), Bosque de encino y Bosque mesófilo de montaña); Región de las quebradas (Bosque tropical subcaducifolio, Bosque tropical caducifolio y Bosque espinoso); Otra distribución (Vegetación halófila y gipsófila y Vegetación acuática y subacuática).

Tipo de vegetación en la cuenca hidrológico-forestal

Para identificar los tipos de asociaciones vegetales que se encuentran al interior del SA, se consultó la información proporcionada por el INEGI, en sus datos vectoriales que se encuentran en su página de internet, esto permitió obtener un primer panorama de la distribución de este componente, de esta consulta se obtuvieron los siguientes resultados.

La vegetación presente dentro del Sistema Ambiental del proyecto, propuesta para el Cambio de Uso de Suelos en Terrenos Forestales denominado proyecto **Fraccionamiento Campestre JukGam**, según la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, Editada por el INEGI, presentan los siguientes tipos de vegetación:

Tabla 55 Asociaciones vegetales y uso de suelo en el SA.

Uso de suelo y vegetación	Hectáreas	%
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	132.044	0.90
BOSQUE DE ENCINO	2,101.202	14.39
BOSQUE DE ENCINO-PINO	1,855.035	12.70
BOSQUE DE PINO	2,503.592	17.14
BOSQUE DE PINO-ENCINO	3,955.602	27.09
PASTIZAL INDUCIDO	1,649.424	11.29

VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	162.593	1.11
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	2,244.322	15.37
TOTAL	14,603.814	100

La descripción de cada una de las asociaciones se presenta a continuación.

Tabla 56 Descripción de los tipos de vegetación y uso de suelo en el SA.

Uso de suelo y vegetación	Descripción
Agricultura de temporal	Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.
Bosque de encino	Comunidades arbóreas, sub_arbóreas u ocasionalmente arbustivas integradas por múltiples especies del género <i>Quercus</i> (encinos, robles) que en México, salvo condiciones muy áridas se ubican prácticamente desde los 300 hasta los 2 800 m. Se encuentra muy relacionado con los bosques de pino, formando una serie de bosques mixtos con especies de ambos géneros.
Bosque de encino - pino	Comunidad que se distribuye principalmente en los sistemas montañosos del país, concentrándose la mayor parte en: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur y en menor proporción Sierra Madre Oriental, Cordillera Centroamericana, Sierras de Chiapas y Guatemala, Llanura Costera del Golfo Norte, Mesa del Centro y Península de Baja California. Estas comunidades están conformadas por encinos (<i>Quercus spp.</i>), y en proporción algo menor de pinos (<i>Pinus spp.</i>). Se desarrolla principalmente en áreas de mayor importancia forestal, en los límites altitudinales inferiores de los bosques de pino-encino. Estas comunidades muestran menor porte y altura que aquellos donde domina el pino sobre el encino con una altura de 8 a 35 m. Son arboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año. Las especies más representativas en estas comunidades son encino laurelillo (<i>Quercus laurina</i>), encino nopis (<i>Q. magnoliifolia</i>), encino blanco (<i>Q. candicans</i>), roble (<i>Q. crassifolia</i>), encino quebracho (<i>Q. rugosa</i>), encino tesmolillo (<i>Q. crassipes</i>), encino cucharo (<i>Q. urbanii</i>), charrasquillo (<i>Q. microphylla</i>), encino colorado (<i>Q. castanea</i>), encino prieto (<i>Q. laeta</i>), laurelillo (<i>Q. mexicana</i>), <i>Q. glaucoides</i>, <i>Q. scytophylla</i>, pino chino (<i>Pinus leiophylla</i>), pino (<i>P. hartwegii</i>), ocote blanco (<i>P. montezumae</i>), pino lacio (<i>P. pseudostrobus</i>), pino (<i>P. rudis</i>), pino escobetón (<i>P. devoniana</i> (<i>P. michoacana</i>)), pino chino (<i>P. teocote</i>), ocote trompillo (<i>P. oocarpa</i>), pino ayacahuite (<i>P. ayacahuite</i>), pino (<i>P. pringlei</i>), <i>P. durangensis</i>, <i>P. chihuahuana</i>, <i>P. engelmannii</i>, <i>P. lawsoni</i>, y <i>P. oaxacana</i>.
Pastizal inducido	Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. 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

Uso de suelo y vegetación	Descripción
	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. Por debajo de los 3 000 m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: <i>Andropogon</i>, <i>Aristida</i>, <i>Bouteloua</i>, <i>Bromus</i>, <i>Deschampsia</i>, <i>Hilaria</i>, <i>Muhlenbergia</i>, <i>Stipa</i>, <i>Trachypogon</i> y <i>Trisetum</i>.
Vegetación Secundaria arbórea de Bosque de pino – encino	Cuando la vegetación original ha sido sustituida por diferentes comunidades a causa de perturbación, ya sea natural o provocada por el hombre, se consideran ETAPAS SUCESIONALES SECUNDARIAS:
Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de pino - encino	: Fase sucesional secundaria de la vegetación con predominancia de arbustos. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

En la siguiente imagen se puede apreciar la distribución de la vegetación y uso de suelo que se tienen en el SA.

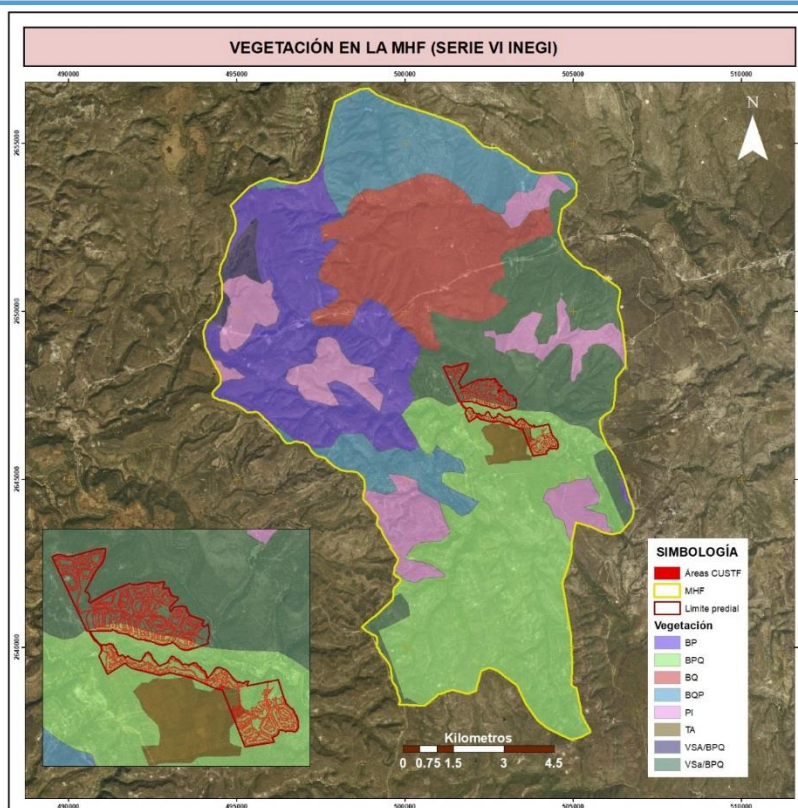


Tabla 57 Vegetación y uso de suelo en el SA

De acuerdo a los muestreos de campo efectuados, se logró obtener un listado de los componentes florísticos al interior del SA, este listado fue dividido por estrato, considerando para este proyecto cuatro diferentes estratos, los cuales comprende árboles, arbustos, y herbáceas y en las siguientes tablas se muestra el listado florístico.

Tabla 58 Especies de árboles encontradas en el interior del SA

No.	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	CITES
1	<i>Arbutus arizonica</i>	Madroño	Sin estatus	No listada
2	<i>Arbutus madrensis</i>	Madroño	Sin estatus	No listada
3	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	Sin estatus	No listada
4	<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	Sin estatus	No listada
5	<i>Juniperus durangensis</i>	Táscate	Sin estatus	No listada
6	<i>Pinus ayacahuite</i>	Pinabete	Sin estatus	No listada
7	<i>Pinus chihuahuana</i>	Pino prieto	Sin estatus	No listada
8	<i>Pinus cooperi</i>	Pino blanco	Sin estatus	No listada
9	<i>Pinus engelmannii</i>	Pino real	Sin estatus	No listada
10	<i>Pinus leiophylla</i>	Pino prieto	Sin estatus	No listada
11	<i>Pinus teocote</i>	Pino chino	Sin estatus	No listada
12	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	Sin estatus	No listada
13	<i>Quercus arizonica</i>	Encino	Sin estatus	No listada
14	<i>Quercus castanea</i>	Encino	Sin estatus	No listada
15	<i>Quercus coccolobifolia</i>	Encino	Sin estatus	No listada
16	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	Sin estatus	No listada

No.	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	CITES
17	<i>Quercus durifolia</i>	Encino	Sin estatus	No listada
18	<i>Quercus laeta</i>	Encino	Sin estatus	No listada
19	<i>Quercus sideroxyla</i>	Encino	Sin estatus	No listada

Tabla 59 Especies de arbustos encontradas en el interior del SA

No.	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059	CITES
1	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla	Sin estatus	No listada
2	<i>Baccharis pteronioides</i>	H. del pasmo	Sin estatus	No listada
3	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Campanita	Sin estatus	No listada
4	<i>Brickellia coulteri</i>	Oreganillo	Sin estatus	No listada
5	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Oreganillo	Sin estatus	No listada
6	<i>Ceanothus buxifolius</i>	Junco	Sin estatus	No listada
7	<i>Cercocarpus macrophyllus</i>	Aile arbusto	Sin estatus	No listada
8	<i>Coryphantha compacta</i>	Biznaga	Sin estatus	No listada
9	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Alicoche	Sin estatus	No listada
10	<i>Lonicera arizonica</i>	Guía	Sin estatus	No listada
11	<i>Mammillaria senilis</i>	Viejitos	Sin estatus	No listada
12	<i>Mimosa zygophylla</i>	Gatuño	Sin estatus	No listada
13	<i>Nolina durangensis</i>	Palmilla	Sin estatus	No listada
14	<i>Nolina texana</i>	Palmilla	Sin estatus	No listada
15	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón	Sin estatus	No listada
16	<i>Pernettya ciliata</i>	Guarumo	Sin estatus	No listada
17	<i>Quercus striatula</i>	Charrasquillo	Sin estatus	No listada

Tabla 60 Especies de herbáceas encontradas en el interior del SA

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	CITES
1	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Culantrillo	Sin estatus	No listada
2	<i>Aristida divaricata</i>	Z. 3 barbas	Sin estatus	No listada
3	<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla	Sin estatus	No listada
4	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Z. banderilla	Sin estatus	No listada
5	<i>Bouteloua gracilis</i>	Z. navajita grande	Sin estatus	No listada
6	<i>Bouteloua repens</i>	Z. navajita corta	Sin estatus	No listada
7	<i>Cacalia sinuata</i>	Matarrique	Sin estatus	No listada
8	<i>Calochortus barbatus</i>	Gallito	Sin estatus	No listada
9	<i>Cheilanthes marginata</i>	Helecho prieto	Sin estatus	No listada
10	<i>Commelina erecta</i>	H. del pollo	Sin estatus	No listada
11	<i>Crotalaria pumila</i>	Tronador	Sin estatus	No listada
12	<i>Cynodon dactylon</i>	Z. grama	Sin estatus	No listada
13	<i>Cyperus rotundus</i>	Z. de toche	Sin estatus	No listada
14	<i>Cyperus seslerioides</i>	Z. de toche	Sin estatus	No listada
15	<i>Enneapogon desvauxii</i>	Z. cola de zorra	Sin estatus	No listada
16	<i>Erigeron delphinifolius</i>	Margarita	Sin estatus	No listada
17	<i>Eryngium heterophyllum</i>	H. del sapo	Sin estatus	No listada
18	<i>Evolvulus alsinoides</i>	Flor morada	Sin estatus	No listada

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	CITES
19	<i>Geranium mexicanum</i>	Geranio	Sin estatus	No listada
20	<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	Gordolobo	Sin estatus	No listada
21	<i>Helianthemum glomeratum</i>	H. de la gallina	Sin estatus	No listada
22	<i>Leptochloa dubia</i>	Z. grande	Sin estatus	No listada
23	<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	Camotillo	Sin estatus	No listada
24	<i>Muhlenbergia durangensis</i>	Z. liendrilla ancha	Sin estatus	No listada
25	<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	Z. aparejo	Sin estatus	No listada
26	<i>Muhlenbergia flaviseta</i>	Z. motita	Sin estatus	No listada
27	<i>Muhlenbergia montana</i>	Z. liendrilla	Sin estatus	No listada
28	<i>Notholaena sinuata</i>	Helecho	Sin estatus	No listada
29	<i>Oxalis corniculata</i>	Agrito	Sin estatus	No listada
30	<i>Oxalis decaphylla</i>	Agrito	Sin estatus	No listada
31	<i>Pellaea ternifolia</i>	Helecho palitos	Sin estatus	No listada
32	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	Z. pelillo	Sin estatus	No listada
33	<i>Pteridium aquilinum</i>	Pata de cuervo	Sin estatus	No listada
34	<i>Roldana hartwegii</i>	Peyotillo	Sin estatus	No listada
35	<i>Setaria leucopila</i>	Z. temprano	Sin estatus	No listada
36	<i>Solanum demissum</i>	Papa silvestre	Sin estatus	No listada
37	<i>Stevia serrata</i>	H. de San Nicolás	Sin estatus	No listada
38	<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo	Sin estatus	No listada
39	<i>Trachypogon spicatus</i>	Z. gris	Sin estatus	No listada
40	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	Sin estatus	No listada
41	<i>Zexmenia brevifolia</i>	H. del venado	Sin estatus	No listada

Caracterización de la vegetación

Para llevar a cabo la caracterización de la vegetación, para este proyecto la metodología se dividió en tres 3 fases o etapas.

La primera de éstas se enfocó en la identificación y selección de los sitios en los que se realizó el estudio.

En una segunda fase se establecieron las unidades muestrales en las áreas seleccionadas y se colectó información sobre la vegetación.

En la tercera fase, se analizó la información obtenida en el campo.

Fase I.

Se llevó a cabo la recopilación de información documental, tomando como base la información proporcionada por el INEGI (Uso de Suelo y Vegetación), así como las cartas topográficas digitales (G13C89, G13D81, F13A19 Y F13B11).

Con la información documental se llevó un recorrido de campo el cual se consideró como premuestreo, donde se lograron identificar las áreas con vegetación y el tipo de vegetación que sustenta.

Con la información documental y del premuestreo se procedió a ubicar las unidades muestrales (esfuerzo de muestreo), para esto se utilizó el programa Arc Gis 10.3, programa con el que a partir de la sobreposición de las "capas" uso de suelo y topográficas, se ubicaron los puntos de muestreo.

Fase II.

Diseño de muestreo y toma de datos.

Se consideró el área del SA, donde se identificaron los tipos de vegetación que podrían resultar afectados por la instalación del proyecto, para lo cual se identificaron Bosque de Pino – Encino y Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino Encino, esto de acuerdo a la capa de la serie VI del INEGI, sin embargo, en campo se logró identificar un solo tipo de vegetación correspondiente a Bosque de Pino – Encino.

Una vez que se identificaron los tipos de vegetación se elaboraron las curvas de acumulación de especies utilizando modelos no paramétricos.

Tabla 61 definición de variables, estimadores no paramétricos

Variable	Definición
V_{est}	Número estimado de especies compartidas por las muestras j y k.
V_{obs}	Número observado de especies compartidas por las muestras j y k.
$V_{jk(abund)}$	Número observado de especies abundantes y compartidas (> 10 individuos en la muestra j, en la muestra k, o en ambos).
$V_{jk(rare)}$	Número observado de especies compartidas, raras (< 10 individuos en la muestra j AND < 10 individuos en la muestra k).
$X_1 \dots X_i \dots X_{vj}$	Número de individuos de especies raras compartidas i en la muestra j.
$X_1 \dots X_i \dots X_{vk}$	Número de individuos de especies raras compartidas i en la muestra k.
F_1	Número total de singletons ($X_i = 1$) entre especies compartidas raras en la muestra j.
F_{*1}	Número total de singletons ($Y_i = 1$) entre especies compartidas raras en la muestra k.
F_{1+}	Número de especies comunes compartidas que son únicas en la muestra j pero tienen $Y_i > 1$ en la muestra k.
F_{+1}	Número de especies únicas compartidas que son únicas en la muestra k pero tienen $X_i > 1$ en la muestra j.
F_{11}	Número de especies compartidas raras que son únicas en ambas muestras j y k.
N_{1+}	Número de individuos en la muestra k para especies compartidas raras que son únicas en la muestra j.
N_{+1}	Número de individuos en la muestra j para especies compartidas raras que son únicas en la muestra k.
C_{jk}	Cobertura de muestra para especies raras y compartidas.

Para trabajar con las matrices de información se utilizó el software EstimateS.

EstimateS es una aplicación de software gratuita para sistemas operativos Windows y Macintosh, diseñada para ayudarlo a evaluar y comparar la diversidad y la composición de los conjuntos de especies en base a datos de muestreo. EstimateS calcula una variedad de estadísticas de biodiversidad, incluyendo rarefacción y extrapolación, estimadores de riqueza de especies, índices de diversidad, números de Hill y medidas de similitud. Para obtener una descripción general de las principales características.

Para la toma de información en campo se decidió levantar una muestra de 100 sitios distribuidos aleatoriamente dentro de la superficie del SA y tomando como variable restrictiva la asociación vegetal sobre la cual se encuentra la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, las dimensiones de los sitios fueron circulares de una superficie de 300 m², esto para todos los estratos con excepción del herbáceo, para este último se diseñó un muestreo de 5 m² al interior del sitio de 300 m², que fue dividido en 5 cuadrados de 1 x 1. un esquema de esto se muestra a continuación.

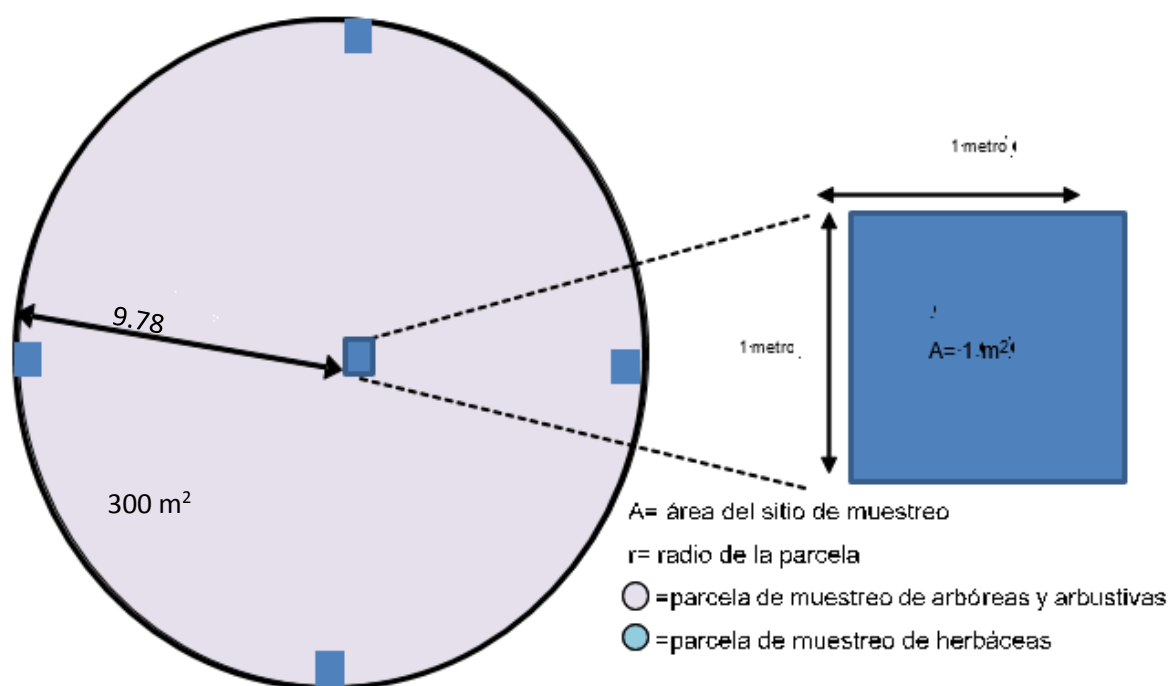


Figura 36 Diseño de sitios de muestreo

Los sitios fueron marcados en el centro con una estaca, la cual contiene el número del sitio al que corresponde y se tomaron las coordenadas UTM con un navegador GPS, la fecha de muestreo fue del 5 al 16 de agosto de 2019.

Las coordenadas que identifican la ubicación central de los sitios de 300 m² se muestran en la tabla 62, mientras que las coordenadas que delimitan cada uno de los sitios de herbáceas se muestran en la tabla.

Tabla 62 Coordenadas sitios de muestreo del SA (300 m²) UTM 13 WGS84

MICRO	X	Y
M-1	400188	2871011
M-2	400009	2870883
M-3	401041	2870942
M-4	400679	2871210
M-5	401396	2870958
M-6	401593	2871165
M-7	401176	2871289

MICRO	X	Y
M-14	401855	2871166
M-15	402081	2870827
M-16	402126	2870462
M-17	402330	2870281
M-18	403641	2868487
M-19	403290	2868339
M-20	403033	2868155

MICRO	X	Y	MICRO	X	Y
M-8	401133	2871600	M-21	402858	2868369
M-9	400983	2871794	M-22	403251	2867662
M-10	400835	2871633	M-23	401908	2867798
M-11	400651	2871570	M-24	401700	2867995
M-12	401781	2870695	M-25	401713	2867719
M-13	401820	2870952			

Atributos y variables medidas en los sitios de muestreo.

En cada sitio de muestreo se dividió la vegetación en tres diferentes estratos; árboles, arbustos y herbáceas, para estos se tomaron datos de Nombre científico, nombre común, número de individuos y cobertura de copa, para los árboles, cuando estos contaban con las dimensiones de diámetros superiores a 7.5 centímetros de diámetro, se obtuvieron los datos de diámetro y altura.

Fase III.

Análisis de la información.

Con la información de campo, se procedió a la captura de la misma, la cual fue vaciada en una base de datos en hoja de cálculo, de donde se procedió a hacer el análisis estadístico, de las curvas de acumulación con el uso de estimadores no paramétricos, el cual se desarrolla en los siguientes apartados.

Análisis estadístico.

El análisis estadístico se llevó a cabo como ya se mencionó con el modelo no paramétrico que se describe, mismo que se desarrolló para cada tipo de vegetación y estrato.

Con la información obtenida de los sitios de muestreo recabados se construyó una matriz de datos de abundancia de especies S.

A continuación, se elaboró la curva de acumulación de especies, la cual representa la incorporación de nuevas especies en un inventario conforme aumentan los sitios de muestreo. La forma de la curva de acumulación de especies puede variar en función del orden en que se consideren las diferentes muestras, por ello es necesario un proceso de "suavizado" de la curva, en el cual el orden de entrada de las muestras es aleatorizada. Se obtuvo la curva de acumulación de especies o promedio estadístico de adición de especies con el aumento de sitios de muestreo "S Acumulada".

A continuación, se muestra la tabla obtenida en los procesos de cada uno de los estratos.

Arboles

Tabla 63 Número de especies por sitio estrato arbóreo BPQ (No paramétricos).

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
1	5.02	5.38	4.8	4.8
2	7.79	8.64	10.79	9.35

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
3	9.54	10.65	13.45	11.58
4	10.78	11.75	14.75	12.85
5	11.72	12.56	15.52	13.71
6	12.47	13.09	15.92	14.22
7	13.09	13.54	16.32	14.66
8	13.61	14.04	16.79	15.13
9	14.05	14.46	17.14	15.52
10	14.43	14.72	17.42	15.83
11	14.77	14.95	17.67	16.12
12	15.06	15.41	17.96	16.44
13	15.32	15.51	18.05	16.6
14	15.55	15.88	18.33	16.89
15	15.75	16.13	18.49	17.11
16	15.93	16.19	18.55	17.24
17	16.09	16.38	18.53	17.36
18	16.24	16.58	18.64	17.54
19	16.37	16.62	18.61	17.59
20	16.49	16.62	18.54	17.61
21	16.6	16.68	18.51	17.65
22	16.7	16.76	18.52	17.69
23	16.79	16.79	18.45	17.68
24	16.88	16.86	18.47	17.74
25	16.95	16.89	18.37	17.72
26	17.03	16.98	18.45	17.79
27	17.09	17.01	18.43	17.81
28	17.15	17.11	18.52	17.9
29	17.21	17.16	18.55	17.94
30	17.27	17.19	18.51	17.93
31	17.32	17.25	18.54	17.97
32	17.37	17.3	18.6	18.01
33	17.41	17.38	18.67	18.07
34	17.45	17.41	18.72	18.11
35	17.5	17.45	18.74	18.13
36	17.53	17.47	18.67	18.11
37	17.57	17.52	18.66	18.14
38	17.61	17.53	18.64	18.13
39	17.64	17.54	18.58	18.12
40	17.68	17.6	18.7	18.19
41	17.71	17.65	18.77	18.23
42	17.74	17.69	18.76	18.25
43	17.77	17.74	18.81	18.3

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
44	17.8	17.74	18.78	18.29
45	17.83	17.79	18.82	18.32
46	17.85	17.8	18.82	18.32
47	17.88	17.85	18.9	18.37
48	17.91	17.91	18.98	18.43
49	17.93	17.93	19.01	18.44
50	17.96	17.96	19.05	18.47
51	17.98	18	19.08	18.49
52	18.01	18.02	19.11	18.51
53	18.03	18.02	19.11	18.51
54	18.05	18.05	19.15	18.54
55	18.08	18.11	19.22	18.59
56	18.1	18.14	19.27	18.62
57	18.12	18.17	19.32	18.66
58	18.14	18.17	19.32	18.65
59	18.17	18.15	19.29	18.63
60	18.19	18.15	19.28	18.63
61	18.21	18.15	19.28	18.62
62	18.23	18.16	19.29	18.63
63	18.25	18.22	19.41	18.71
64	18.27	18.22	19.42	18.71
65	18.29	18.22	19.42	18.72
66	18.32	18.25	19.49	18.77
67	18.34	18.25	19.49	18.76
68	18.36	18.28	19.55	18.8
69	18.38	18.3	19.59	18.82
70	18.4	18.33	19.65	18.86
71	18.42	18.34	19.67	18.88
72	18.44	18.37	19.73	18.92
73	18.46	18.38	19.75	18.94
74	18.48	18.38	19.75	18.93
75	18.5	18.39	19.77	18.94
76	18.52	18.42	19.82	18.98
77	18.54	18.47	19.92	19.05
78	18.56	18.49	19.96	19.07
79	18.58	18.53	20.04	19.13
80	18.6	18.57	20.12	19.18
81	18.62	18.6	20.18	19.22
82	18.64	18.63	20.24	19.26
83	18.66	18.63	20.24	19.26
84	18.68	18.67	20.32	19.31

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
85	18.7	18.69	20.36	19.34
86	18.72	18.73	20.44	19.39
87	18.74	18.73	20.44	19.39
88	18.76	18.74	20.46	19.4
89	18.78	18.76	20.5	19.43
90	18.8	18.77	20.52	19.44
91	18.82	18.82	20.62	19.5
92	18.84	18.85	20.68	19.54
93	18.86	18.88	20.74	19.58
94	18.88	18.91	20.8	19.62
95	18.9	18.93	20.84	19.65
96	18.92	18.96	20.9	19.69
97	18.94	18.99	20.96	19.73
98	18.96	18.99	20.96	19.73
99	18.98	18.99	20.96	19.73
100	19	19	20.98	19.74
		100%	91%	96%

En el siguiente gráfico se muestra la curva de cada uno de los modelos utilizados.

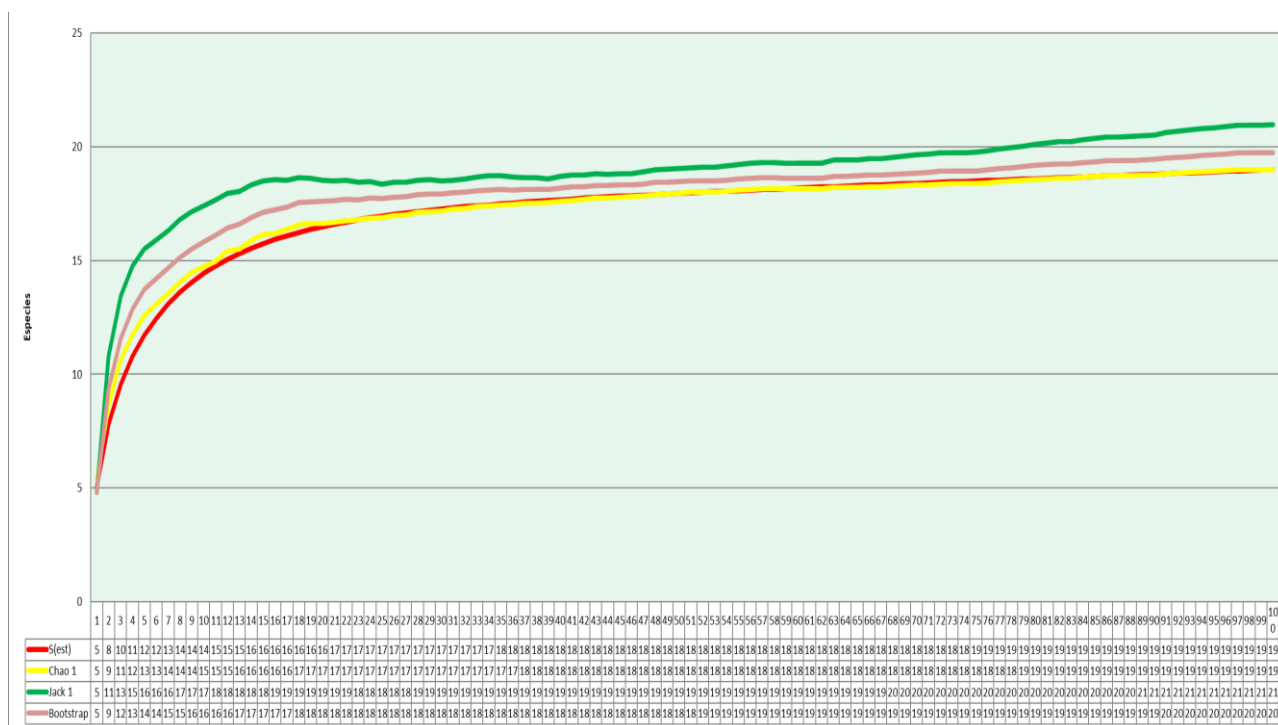


Gráfico 3 Riqueza estimada de acuerdo al modelo No paramétrico Árboles BPQ.

Los porcentajes de confiabilidad obtenidos de los modelos no paramétricos oscilan entre el 91%, el más bajo, y el 100% el más alto, de los tres analizados tenemos un promedio de 96%, lo cual de acuerdo a la bibliografía especializada (INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT), estimadores por arriba del 85% son válidos para medir biodiversidad.

La siguiente tabla nos muestra el sesgo y la exactitud de los estimadores, las fórmulas utilizadas son:

$$\text{Sesgo} = (S_{\text{estimada}} - S_{\text{verdadera}}) / S_{\text{verdadera}}$$

$$\text{Exactitud} = ((S_{\text{estimada}} - S_{\text{verdadera}}) / S_{\text{verdadera}})^2$$

Tabla 64 Sesgo y exactitud estrato arbóreo BPQ (no paramétricos)

Estrato arbóreo BPQ SA				
Estimadores no para métricos		CHAO 1	JACK 1	BOOTSTRAP
S observada	19			
S estimada		19	20.98	19.74
Sesgo		0.00	0.10	0.04
Exactitud		0.00	0.01	0.002

El sesgo indica la sobreestimación o la subestimación de la riqueza y la exactitud indica la cercanía de la riqueza estimada a la riqueza verdadera. Tanto el sesgo como la exactitud tienen valores de -1 a 1, y los valores cercanos a cero son los menos sesgados o los más exactos, respectivamente (Palmer, 1990; Brose *et al.*, 2003).

De acuerdo a los datos presentados podemos observar que, para el estrato arbóreo dentro del SA, el esfuerzo de muestreo es válido para medir biodiversidad.

Arbustos

Tabla 65 Número de especies por sitio estrato arbustivo BPQ (No paramétricos).

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
1	3.02	3.27	3.25	3.25
2	4.19	4.23	5.43	4.83
3	4.89	5.03	6.55	5.75
4	5.39	5.48	7.02	6.2
5	5.78	5.88	7.59	6.65
6	6.11	6.17	7.91	6.94
7	6.4	6.47	8.28	7.26
8	6.67	6.84	8.88	7.71
9	6.92	7.19	9.34	8.11
10	7.15	7.47	9.77	8.43
11	7.36	7.63	10	8.62
12	7.57	7.88	10.29	8.86
13	7.77	8.06	10.56	9.07
14	7.96	8.21	10.8	9.24
15	8.14	8.38	11.02	9.43

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
16	8.32	8.55	11.25	9.62
17	8.49	8.68	11.39	9.77
18	8.65	8.78	11.54	9.9
19	8.81	8.95	11.81	10.1
20	8.97	9.05	11.94	10.21
21	9.12	9.27	12.3	10.48
22	9.27	9.38	12.5	10.62
23	9.42	9.58	12.83	10.85
24	9.56	9.71	13.04	11.01
25	9.71	9.82	13.17	11.13
26	9.84	9.93	13.32	11.25
27	9.98	10.07	13.55	11.42
28	10.12	10.28	13.9	11.68
29	10.25	10.4	14.12	11.84
30	10.38	10.58	14.41	12.05
31	10.51	10.74	14.65	12.24
32	10.63	10.92	14.95	12.46
33	10.76	11.03	15.11	12.58
34	10.88	11.11	15.17	12.67
35	11.01	11.28	15.44	12.88
36	11.13	11.42	15.66	13.04
37	11.25	11.57	15.94	13.24
38	11.37	11.68	16.14	13.39
39	11.48	11.77	16.29	13.51
40	11.6	11.87	16.41	13.62
41	11.71	12.03	16.64	13.81
42	11.83	12.16	16.86	13.98
43	11.94	12.3	17.07	14.15
44	12.05	12.39	17.21	14.26
45	12.16	12.5	17.38	14.4
46	12.27	12.6	17.52	14.52
47	12.38	12.74	17.71	14.66
48	12.49	12.93	18.04	14.91
49	12.59	13.05	18.21	15.06
50	12.7	13.16	18.4	15.22
51	12.8	13.21	18.46	15.29
52	12.91	13.38	18.77	15.51
53	13.01	13.44	18.87	15.58
54	13.11	13.53	19.01	15.71
55	13.21	13.65	19.2	15.85
56	13.31	13.79	19.43	16.03

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
57	13.41	13.86	19.53	16.12
58	13.51	13.92	19.61	16.19
59	13.61	13.95	19.65	16.23
60	13.7	14	19.73	16.3
61	13.8	14.1	19.89	16.41
62	13.89	14.19	20.04	16.54
63	13.99	14.29	20.14	16.65
64	14.08	14.47	20.45	16.88
65	14.18	14.57	20.6	17
66	14.27	14.63	20.68	17.08
67	14.36	14.74	20.86	17.23
68	14.45	14.76	20.83	17.24
69	14.54	14.83	20.91	17.32
70	14.63	14.87	20.92	17.35
71	14.72	14.96	21.06	17.46
72	14.81	15.08	21.27	17.62
73	14.89	15.14	21.32	17.68
74	14.98	15.2	21.43	17.76
75	15.06	15.3	21.6	17.89
76	15.15	15.39	21.76	18
77	15.23	15.41	21.75	18.01
78	15.32	15.47	21.83	18.08
79	15.4	15.51	21.92	18.15
80	15.48	15.62	22.12	18.29
81	15.57	15.64	22.08	18.3
82	15.65	15.71	22.19	18.38
83	15.73	15.78	22.3	18.47
84	15.81	15.83	22.3	18.51
85	15.89	15.85	22.32	18.53
86	15.96	15.95	22.51	18.67
87	16.05	16.05	22.64	18.79
88	16.12	16.15	22.79	18.91
89	16.2	16.16	22.73	18.91
90	16.27	16.22	22.82	18.99
91	16.35	16.28	22.92	19.06
92	16.42	16.36	23.04	19.15
93	16.5	16.42	23.09	19.21
94	16.57	16.5	23.24	19.33
95	16.64	16.55	23.31	19.4
96	16.72	16.58	23.31	19.43
97	16.79	16.69	23.5	19.57

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
98	16.86	16.8	23.63	19.72
99	16.93	16.91	23.79	19.86
100	17	17	23.93	19.98
		100%	71%	85%

En el siguiente gráfico se muestra la curva de cada uno de los modelos utilizados.

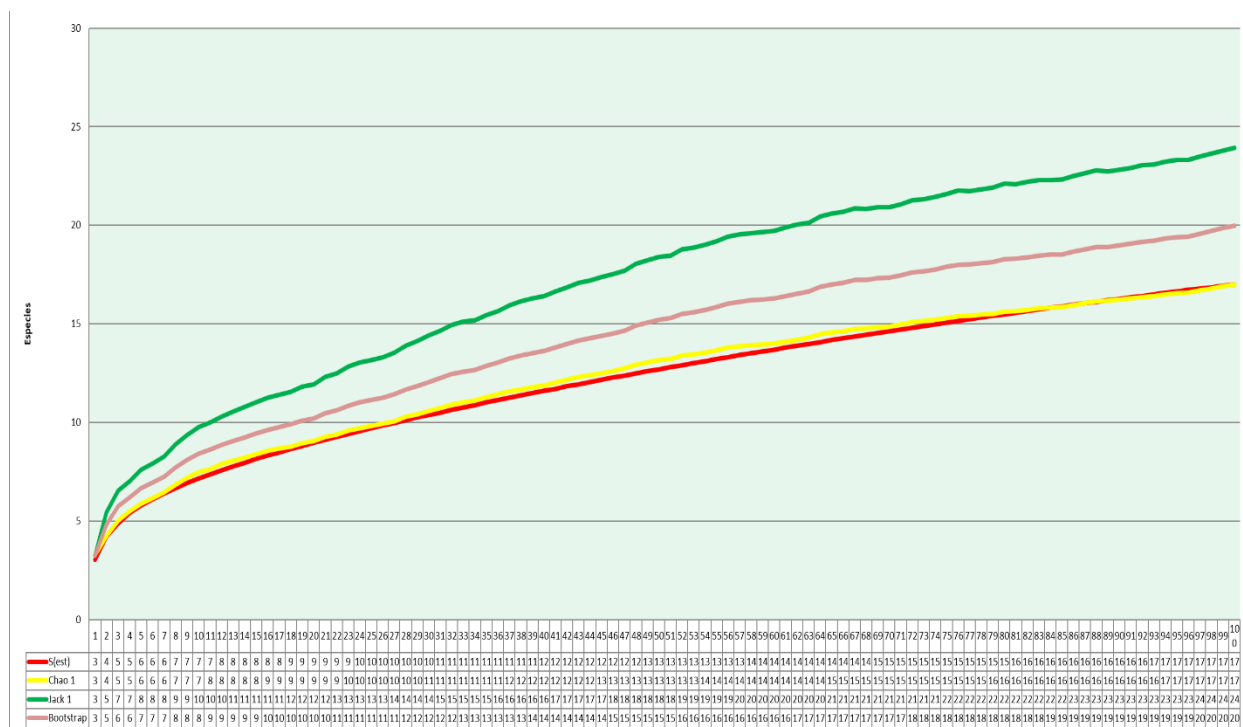


Gráfico 4 Riqueza estimada de acuerdo al modelo No paramétrico Arbustos BPQ.

Tabla 66 Sesgo y exactitud estrato arbustivo BPQ (no paramétricos).

Estrato arbustivo BPQ SA				
Estimadores no para métricos		CHAO 1	JACK 1	BOOTSTRAP
S observada	17			
S estimada		17	23.93	19.98
Sesgo		0.00	0.41	0.18
Exactitud		0.00	0.16	0.03

Un promedio de 85% y siendo el estimador CHAO 1 el que presenta menor sesgo y mayor exactitud, podemos considerar que el esfuerzo de muestreo es válido para medir biodiversidad.

Herbáceas

Tabla 67 Número de especies por sitio estrato herbáceo BPQ (No paramétricos)

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
1	4.39	4.61	4.52	4.52
2	7.65	7.82	10.9	9.28
3	10.19	10.64	15.81	12.9
4	12.24	12.84	19.06	15.51
5	13.95	14.88	21.7	17.82
6	15.4	16.3	23.54	19.38
7	16.65	17.28	24.61	20.4
8	17.76	18.43	26.06	21.67
9	18.75	19.38	27.06	22.7
10	19.65	20.34	28.3	23.76
11	20.48	20.96	28.95	24.38
12	21.24	21.77	29.92	25.3
13	21.95	22.24	30.46	25.81
14	22.61	23.02	31.37	26.63
15	23.24	23.84	32.46	27.52
16	23.83	24.43	33.2	28.19
17	24.4	25.03	34.01	28.82
18	24.93	25.63	34.68	29.42
19	25.45	26.17	35.25	30
20	25.94	26.77	35.95	30.66
21	26.41	27.38	36.72	31.32
22	26.87	27.71	37.11	31.7
23	27.31	28.08	37.46	32.06
24	27.73	28.54	38.07	32.57
25	28.14	28.85	38.4	32.89
26	28.53	29.18	38.67	33.25
27	28.91	29.43	38.89	33.5
28	29.28	30	39.59	34.14
29	29.63	30.3	39.94	34.45
30	29.98	30.62	40.33	34.8
31	30.31	31.04	40.83	35.24
32	30.63	31.39	41.21	35.62
33	30.95	31.64	41.42	35.85
34	31.25	32.01	41.85	36.25
35	31.55	32.3	42.24	36.6
36	31.83	32.65	42.69	36.99
37	32.11	32.84	42.85	37.2
38	32.38	33.09	43.13	37.47
39	32.65	33.47	43.47	37.83
40	32.9	33.61	43.47	37.93
41	33.15	33.84	43.65	38.18

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
42	33.39	34.12	43.89	38.46
43	33.63	34.35	44.08	38.68
44	33.85	34.53	44.28	38.86
45	34.08	34.79	44.41	39.06
46	34.29	34.86	44.4	39.11
47	34.51	35	44.49	39.24
48	34.71	35.21	44.69	39.48
49	34.91	35.45	44.92	39.72
50	35.11	35.69	45.15	39.96
51	35.3	35.8	45.22	40.09
52	35.48	36.06	45.49	40.38
53	35.67	36.18	45.46	40.45
54	35.84	36.42	45.74	40.71
55	36.02	36.53	45.77	40.82
56	36.19	36.75	45.81	40.96
57	36.35	36.86	45.86	41.06
58	36.51	36.93	45.95	41.15
59	36.67	37.01	45.92	41.21
60	36.82	37.23	46.08	41.37
61	36.97	37.37	46.25	41.54
62	37.12	37.48	46.39	41.67
63	37.27	37.75	46.71	41.96
64	37.41	37.99	46.89	42.18
65	37.54	38.1	47.04	42.32
66	37.68	38.24	47.1	42.44
67	37.81	38.37	47.24	42.59
68	37.94	38.48	47.31	42.68
69	38.07	38.59	47.38	42.79
70	38.19	38.72	47.44	42.9
71	38.31	38.85	47.47	43.02
72	38.43	38.96	47.51	43.11
73	38.55	39.01	47.47	43.13
74	38.67	39.16	47.57	43.26
75	38.78	39.19	47.54	43.28
76	38.89	39.24	47.54	43.31
77	39	39.3	47.47	43.33
78	39.1	39.36	47.43	43.37
79	39.21	39.4	47.43	43.38
80	39.31	39.51	47.5	43.48
81	39.41	39.61	47.52	43.56
82	39.51	39.67	47.5	43.6

Muestra	S(est)	Chao 1	Jack 1	Bootstrap
83	39.61	39.73	47.52	43.64
84	39.7	39.86	47.66	43.77
85	39.79	39.92	47.68	43.81
86	39.89	39.96	47.68	43.84
87	39.98	40.06	47.75	43.93
88	40.06	40.11	47.71	43.96
89	40.15	40.17	47.63	43.97
90	40.23	40.26	47.69	44.05
91	40.32	40.31	47.74	44.09
92	40.4	40.45	47.86	44.23
93	40.48	40.52	47.85	44.28
94	40.56	40.6	47.92	44.36
95	40.64	40.65	47.86	44.38
96	40.71	40.68	47.8	44.39
97	40.79	40.78	47.88	44.49
98	40.86	40.85	47.91	44.57
99	40.93	40.89	47.84	44.59
100	41	41	47.93	44.69
		100	86	92

En el siguiente gráfico se muestra la curva de cada uno de los modelos utilizados.

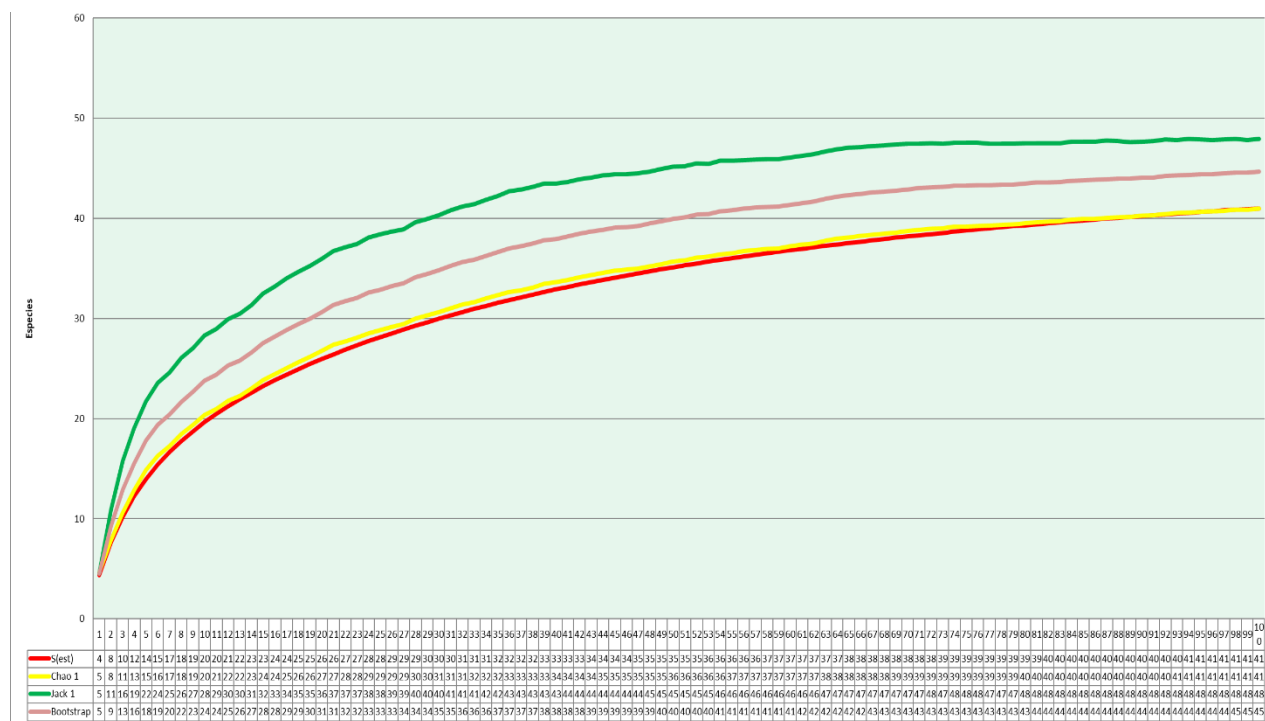


Gráfico 5 Riqueza estimada de acuerdo al modelo No paramétrico herbáceas BPQ

En las herbáceas se obtiene un valor promedio de 92%.

Tabla 68 Sesgo y exactitud estrato herbáceo BPQ (no paramétricos).

Estrato arbóreo BPQ SA				
Estimadores no para métricos		CHAO 1	JACK 1	BOOTSTRAP
S observada	41			
S estimada		41	47.93	44.69
Sesgo		0.00	0.17	0.09
Exactitud		0.00	0.03	0.01

En el estrato herbáceo observamos a CHAO 1 como el estimador de menor sesgo y con mayor exactitud, en el caso del porcentaje de confiabilidad se obtiene un promedio de los tres estimadores de 92%, el cual de acuerdo a la literatura es suficiente para considerar válido el esfuerzo de muestreo con fines de medir biodiversidad.

Análisis de diversidad de vegetación

De acuerdo a los resultados del apartado anterior donde se da por valido el esfuerzo de muestreo a continuación se hacen los análisis de biodiversidad de la vegetación, la cual será dividida por asociación y estrato.

La asociación vegetal que se analiza a continuación es bosque de pino encino área del SA.

Para calcular la diversidad florística se usó el índice de Shannon, este índice es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

Flora

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln(P_i)$$

Dónde:

S = número de especies.

Pi = proporción de individuos de la especie i.

A mayor valor de H' mayor diversidad de especies.

Tabla 69 Rangos de biodiversidad Shannon.

Rango	Nivel de biodiversidad
Menores de 2	Baja
De 2.1 a 3	Media
Mayores a 3.1	Alta

(Burbano Vargas et. al., 2017)

Estrato arbóreo Shannon.

Tabla 70 Valores de biodiversidad Shannon, árboles.

ÁRBOLES BPQ SA						
No.	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H
1	<i>Arbutus arizonica</i>	Madroño	24	6	0.0084	-4.7788
2	<i>Arbutus madrensis</i>	Madroño	121	30	0.0424	-3.1610
3	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	23	6	0.0081	-4.8213
4	<i>Juniperus deppeana</i>	Táscate	241	60	0.0844	-2.4720
5	<i>Juniperus durangensis</i>	Táscate	4	1	0.0014	-6.5705
6	<i>Pinus ayacahuite</i>	Pinabete	40	10	0.0140	-4.2679
7	<i>Pinus chihuahuana</i>	Pino prieto	103	26	0.0361	-3.3221
8	<i>Pinus cooperi</i>	Pino blanco	79	20	0.0277	-3.5874
9	<i>Pinus engelmannii</i>	Pino real	197	49	0.0690	-2.6736
10	<i>Pinus leiophylla</i>	Pino prieto	18	5	0.0063	-5.0665
11	<i>Pinus teocote</i>	Pino chino	387	97	0.1356	-1.9984
12	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	18	5	0.0063	-5.0665
13	<i>Quercus arizonica</i>	Encino	373	93	0.1306	-2.0352
14	<i>Quercus castanea</i>	Encino	1	0	0.0004	-7.9568
15	<i>Quercus coccolobifolia</i>	Encino	142	36	0.0497	-3.0010
16	<i>Quercus crassifolia</i>	Encino	77	19	0.0270	-3.6130
17	<i>Quercus durifolia</i>	Encino	551	138	0.1930	-1.6451
18	<i>Quercus laeta</i>	Encino	91	23	0.0319	-3.4460
19	<i>Quercus sideroxyla</i>	Encino	365	91	0.1278	-2.0569
TOTAL			2,855			2.4347
H Calculada						2.4347
Riqueza S						17
H max = Ln S						2.9444
Equidad (J) = H/Hmax						0.83

En el estrato arbóreo se registraron 19 especies, siendo el *Quercus durifolia* el más abundante, con 551 de los 2,855 individuos registrados. Respecto al índice de diversidad, se obtuvo un valor de H de 2.4347, el cual es un valor de diversidad medio.

De acuerdo a la diversidad máxima, H max, 2.9444, lo que indica que la diversidad del estrato arbóreo en el SA se encuentra en el rango de media.

Por último, el índice de equidad mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, su valor máximo es 1, el cual corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. Para el estrato arbóreo se obtuvo un valor de 0.83, lo que indica que se tiende al equilibrio en la dominancia de especies.

Estrato arbustivo Shannon.

Tabla 71 Valores de biodiversidad Shannon, arbustos.

ARBUSTOS BPQ SA						
No.	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H
1	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Manzanilla	2,055	514	0.3274	-1.1166
2	<i>Baccharis pteronioides</i>	H. del pasmo	5	1	0.0008	-7.1352
3	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Campanita	116	29	0.0185	-3.9911
4	<i>Brickellia coulteri</i>	Oreganillo	18	5	0.0029	-5.8543
5	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Oreganillo	2	1	0.0003	-8.0515
6	<i>Ceanothus buxifolius</i>	Junco	4	1	0.0006	-7.3584
7	<i>Cercocarpus macrophyllus</i>	Aile arbusto	12	3	0.0019	-6.2597
8	<i>Coryphantha compacta</i>	Biznaga	19	5	0.0030	-5.8002
9	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Alicoche	30	8	0.0048	-5.3435
10	<i>Lonicera arizonica</i>	Guía	7	2	0.0011	-6.7987
11	<i>Mammillaria senilis</i>	Viejitos	1	0	0.0002	-8.7446
12	<i>Mimosa zygophylla</i>	Gatuño	1,125	281	0.1792	-1.7191
13	<i>Nolina durangensis</i>	Palmilla	495	124	0.0789	-2.5401
14	<i>Nolina texana</i>	Palmilla	1,334	334	0.2125	-1.5487
15	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón	3	1	0.0005	-7.6460
16	<i>Pernettya ciliata</i>	Guarumo	35	9	0.0056	-5.1893
17	<i>Quercus striatula</i>	Charrasquillo	1,016	254	0.1619	-1.8210
TOTAL			6,277			1.6980
H Calculada						1.6980
Riqueza S						17
H max = Ln S						2.8332
Equidad (J) = H/Hmax						0.60

Los arbustos, son el tercer estrato más abundante en el SA, después de los árboles, con 17 especies y 6,277 individuos, datos obtenidos del esfuerzo de muestreo, el índice de Shannon nos indican una diversidad baja, de acuerdo a la escala del índice, con un valor de 1.6980.

La máxima diversidad posible, se considera alta, con un valor de 2.8332, lo que nos indica que el estrato arbustivo en el SA no se encuentra cerca de alcanzar su máxima diversidad posible.

La equidad está representada por un valor de 0.60 lo cual nos indica que el estrato tiende al equilibrio en dominancia de especies.

Estrato Herbáceo, Shannon

Tabla 72 Valores de biodiversidad Shannon, herbáceas

HERBÁCEAS BPQ SA						
No.	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H
1	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Culantrillo	11	3	0.0022	-6.1231
2	<i>Aristida divaricata</i>	Z. 3 barbas	234	59	0.0466	-3.0657
3	<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla	80	20	0.0159	-4.1390
4	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Z. banderilla	650	163	0.1295	-2.0440
5	<i>Bouteloua gracilis</i>	Z. navajita grande	28	7	0.0056	-5.1888
6	<i>Bouteloua repens</i>	Z. navajita corta	66	17	0.0132	-4.3313
7	<i>Cacalia sinuata</i>	Matarrique	11	3	0.0022	-6.1231

HERBÁCEAS BPQ SA						
No.	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H
8	<i>Calochortus barbatus</i>	Gallito	26	7	0.0052	-5.2629
9	<i>Cheilanthes marginata</i>	Helecho prieto	10	3	0.0020	-6.2184
10	<i>Commelina erecta</i>	H. del pollo	32	8	0.0064	-5.0553
11	<i>Crotalaria pumila</i>	Tronador	4	1	0.0008	-7.1347
12	<i>Cynodon dactylon</i>	Z. grama	265	66	0.0528	-2.9413
13	<i>Cyperus rotundus</i>	Z. de toche	20	5	0.0040	-5.5253
14	<i>Cyperus seslerioides</i>	Z. de toche	272	68	0.0542	-2.9152
15	<i>Enneapogon desvauxii</i>	Z. cola de zorra	98	25	0.0195	-3.9360
16	<i>Erigeron delphinifolius</i>	Margarita	13	3	0.0026	-5.9560
17	<i>Eryngium heterophyllum</i>	H. del sapo	70	18	0.0139	-4.2725
18	<i>Evolvulus alsinoides</i>	Flor morada	14	4	0.0028	-5.8819
19	<i>Geranium mexicanum</i>	Geranio	3	1	0.0006	-7.4224
20	<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	Gordolobo	6	2	0.0012	-6.7292
21	<i>Helianthemum glomeratum</i>	H. de la gallina	27	7	0.0054	-5.2251
22	<i>Leptochloa dubia</i>	Z. grande	7	2	0.0014	-6.5751
23	<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	Camotillo	213	53	0.0424	-3.1597
24	<i>Muhlenbergia durangensis</i>	Z. liendrilla ancha	151	38	0.0301	-3.5037
25	<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	Z. aparejo	78	20	0.0155	-4.1643
26	<i>Muhlenbergia flaviseta</i>	Z. motita	316	79	0.0630	-2.7652
27	<i>Muhlenbergia montana</i>	Z. liendrilla	1,324	331	0.2638	-1.3326
28	<i>Notholaena sinuata</i>	Helecho	4	1	0.0008	-7.1347
29	<i>Oxalis corniculata</i>	Agrito	31	8	0.0062	-5.0870
30	<i>Oxalis decaphylla</i>	Agrito	314	79	0.0626	-2.7716
31	<i>Pellaea ternifolia</i>	Helecho palitos	9	2	0.0018	-6.3238
32	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	Z. pelillo	475	119	0.0946	-2.3577
33	<i>Pteridium aquilinum</i>	Pata de cuervo	5	1	0.0010	-6.9115
34	<i>Roldana hartwegii</i>	Peyotillo	2	1	0.0004	-7.8278
35	<i>Setaria leucopila</i>	Z. temprano	54	14	0.0108	-4.5320
36	<i>Solanum demissum</i>	Papa silvestre	2	1	0.0004	-7.8278
37	<i>Stevia serrata</i>	H. de sanicolas	70	18	0.0139	-4.2725
38	<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo	9	2	0.0018	-6.3238
39	<i>Trachypogon spicatus</i>	Z. gris	4	1	0.0008	-7.1347
40	<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	1	0	0.0002	-8.5210
41	<i>Zexmenia brevifolia</i>	H. del venado	10	3	0.0020	-6.2184
TOTAL			5,019			2.6447
					H Calculada	2.6447
					Riqueza S	41
					H max = Ln S	3.7136
					Equidad (J) = H/Hmax	0.71

En el estrato herbáceo se registraron 41 especies y 5,019 individuos, la especie de herbácea más abundante fue el "zacate liendrilla" (*Muhlenbergia montana*) con 1,324 de los 5,019 individuos registrados en este estrato. El valor de diversidad obtenido fue de 2.6447, el cual es un indicador de diversidad media. De acuerdo a la diversidad máxima, Hmax, 3.7136, el valor obtenido indica que la Hmax se encuentra en el rango de biodiversidad alta.

Por otro lado, el valor de equidad, 0.71, indica que se tiende a un equilibrio en cuanto a la dominancia de las especies.

Índice de valor de importancia.

En cualquier comunidad vegetal existe un diferente número de especies (con abundancia variable), que caracterizan a la misma, pero cada una de ellas compite por luz, CO₂, agua, nutrientes, espacio y otros elementos. La (s) especie (s) que sea (n) más eficiente (s) en lograr aprovechar esta energía será (n) la (s) dominante (s). Entonces, cada una de las especies que conforma dicha comunidad en una forma descendente, serán incluidas desde las más eficientes hasta las menos eficientes, en aprovechar la energía del sistema. La forma práctica de determinar este comportamiento ecológico en las comunidades, es por medio de los valores de importancia de cada una de las especies que componen la comunidad.

Es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes y es igual a la suma de la dominancia la abundancia y la frecuencia.

Para realizar el cálculo de dicho índice es necesario obtener los siguientes parámetros:

DENSIDAD RELATIVA

La densidad relativa es la relación de la densidad de una especie con respecto a la densidad total de las especies estudiadas.

DENSIDAD RELATIVA=TOTAL DE INDIVIDUOS DE UNA ESPECIE

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{total de individuos por especie}}{\text{total de individuos}} (100)$$

FRECUENCIA RELATIVA

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{frecuencia de una especie}}{\text{frecuencia total de las especies}} (100)$$

DOMINANCIA (COBERTURA)

La dominancia se produce cuando una o varias especies controlan las condiciones ambientales que influyen en las especies asociadas.

$$\begin{aligned} \text{Dominancia} &= \text{área ocupada por } l \\ &\text{a copa de un individuo } x \text{ individuos de una especie} \\ \text{Cobertura relativa} &= \text{dominancia} \div \text{dominancia total} * 100 \end{aligned}$$

Índice de Valor de Importancia (IVI).

Respecto a la estructura de la vegetación, Curtis y Macintosh (1951) desarrollaron un índice de valor de importancia que es el producto de la suma de los valores relativos de frecuencia, densidad y dominancia asignado a cada especie.

Estrato arbóreo, IVI

Tabla 73 Índice de valor de importancia, árboles

ÁRBOLES SA						
No.	Nombre científico	Ni	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Cobertura relativa	Valor de Importancia
1	<i>Arbutus arizonica</i>	24	0.84	2.19	0.65	3.69
2	<i>Arbutus madrensis</i>	121	4.24	8.76	3.25	16.26
3	<i>Arbutus xalapensis</i>	23	0.81	2.79	0.66	4.25
4	<i>Juniperus deppeana</i>	241	8.44	13.94	4.62	27.00
5	<i>Juniperus durangensis</i>	4	0.14	0.20	0.12	0.46
6	<i>Pinus ayacahuite</i>	40	1.40	1.99	1.96	5.35
7	<i>Pinus chihuahuana</i>	103	3.61	4.98	4.26	12.85
8	<i>Pinus cooperi</i>	79	2.77	2.99	3.36	9.11
9	<i>Pinus engelmannii</i>	197	6.90	7.57	7.55	22.02
10	<i>Pinus leiophylla</i>	18	0.63	1.20	0.88	2.71
11	<i>Pinus teocote</i>	387	13.56	12.75	16.39	42.69
12	<i>Prunus serotina</i>	18	0.63	1.00	0.16	1.79
13	<i>Quercus arizonica</i>	373	13.06	11.75	12.07	36.89
14	<i>Quercus castanea</i>	1	0.04	0.20	0.03	0.26
15	<i>Quercus coccolobifolia</i>	142	4.97	3.19	4.18	12.34
16	<i>Quercus crassifolia</i>	77	2.70	3.59	2.51	8.79
17	<i>Quercus durifolia</i>	551	19.30	12.35	23.47	55.12
18	<i>Quercus laeta</i>	91	3.19	2.19	2.88	8.26
19	<i>Quercus sideroxyla</i>	365	12.78	6.37	11.00	30.16
TOTAL		2,855	100	100	100	300

En el estrato arbóreo se registraron 19 especies, de las cuales el encino (*Quercus durifolia*) obtuvo el valor de importancia mayor (IVI) en el estrato, pues al ser la especie con mayor número de ejemplares registrados y resultó ser también la de mayor densidad y cobertura.

En lado opuesto, la especie con menor valor de importancia es *Quercus castanea*.

Estrato arbustivo, IVI

Tabla 74 Índice de valor de importancia, arbustos

ARBUSTOS SA						
No.	Nombre científico	Ni	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Cobertura relativa	Valor de Importancia
1	<i>Arctostaphylos pungens</i>	2,055	32.74	31.13	34.87	98.73
2	<i>Baccharis pteronioides</i>	5	0.08	0.66	0.04	0.78
3	<i>Bouvardia ternifolia</i>	116	1.85	0.33	1.01	3.19
4	<i>Brickellia coulteri</i>	18	0.29	1.32	0.14	1.75
5	<i>Brickellia veronicifolia</i>	2	0.03	0.33	0.01	0.37
6	<i>Ceanothus buxifolius</i>	4	0.06	0.33	0.03	0.42
7	<i>Cercocarpus macrophyllus</i>	12	0.19	0.33	0.23	0.75

ARBUSTOS SA						
No.	Nombre científico	Ni	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Cobertura relativa	Valor de Importancia
8	<i>Coryphantha compacta</i>	19	0.30	0.66	0.02	0.99
9	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	30	0.48	3.31	0.06	3.85
10	<i>Lonicera arizonica</i>	7	0.11	0.33	0.14	0.58
11	<i>Mammillaria senilis</i>	1	0.02	0.33	0.00	0.35
12	<i>Mimosa zygophylla</i>	1,125	17.92	22.52	17.59	58.03
13	<i>Nolina durangensis</i>	495	7.89	5.63	6.47	19.98
14	<i>Nolina texana</i>	1,334	21.25	18.21	13.59	53.05
15	<i>Opuntia robusta</i>	3	0.05	0.66	0.03	0.74
16	<i>Pernettya ciliata</i>	35	0.56	0.33	0.13	1.02
17	<i>Quercus striatula</i>	1,016	16.19	13.58	25.66	55.42
TOTAL		6,277	100	100	100	300

Para el estrato arbustivo, la especie con el IVI más alto fue *Arctostaphylos pungens*, con un valor de 98.73, esta misma especie fue una de las más abundante del estrato. Por otro lado, la especie con el IVI más bajo es *Brickellia veronicifolia*.

Estrato herbáceo, IVI

Tabla 75 Índice de valor de importancia, herbáceas

HERBÁCEAS MHF						
No.	Nombre científico	Ni	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Cobertura relativa	Valor de Importancia
1	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	11	0.22	0.23	0.10	0.55
2	<i>Aristida divaricata</i>	234	4.66	7.06	5.56	17.28
3	<i>Bidens odorata</i>	80	1.59	1.59	0.51	3.69
4	<i>Bouteloua curtipendula</i>	650	12.95	6.61	21.20	40.76
5	<i>Bouteloua gracilis</i>	28	0.56	0.68	0.57	1.81
6	<i>Bouteloua repens</i>	66	1.32	0.46	1.92	3.69
7	<i>Cacalia sinuata</i>	11	0.22	1.14	0.25	1.61
8	<i>Calochortus barbatus</i>	26	0.52	1.14	0.56	2.21
9	<i>Cheilanthes marginata</i>	10	0.20	1.14	0.11	1.45
10	<i>Commelina erecta</i>	32	0.64	0.91	0.21	1.76
11	<i>Crotalaria pumila</i>	4	0.08	0.46	0.07	0.61
12	<i>Cynodon dactylon</i>	265	5.28	6.15	5.11	16.54
13	<i>Cyperus rotundus</i>	20	0.40	0.91	0.20	1.51
14	<i>Cyperus seslerioides</i>	272	5.42	5.92	2.25	13.60
15	<i>Enneapogon desvauxii</i>	98	1.95	3.42	1.67	7.04
16	<i>Erigeron delphinifolius</i>	13	0.26	0.68	0.17	1.11
17	<i>Eryngium heterophyllum</i>	70	1.39	3.64	0.65	5.69
18	<i>Evolvulus alsinoides</i>	14	0.28	0.91	0.23	1.42
19	<i>Geranium mexicanum</i>	3	0.06	0.23	0.09	0.38
20	<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	6	0.12	0.46	0.04	0.62
21	<i>Helianthemum glomeratum</i>	27	0.54	1.59	0.32	2.46

HERBÁCEAS MHF						
No.	Nombre científico	Ni	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Cobertura relativa	Valor de Importancia
22	<i>Leptochloa dubia</i>	7	0.14	0.46	0.20	0.79
23	<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	213	4.24	4.56	2.90	11.70
24	<i>Muhlenbergia durangensis</i>	151	3.01	3.42	3.28	9.70
25	<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	78	1.55	3.87	2.80	8.23
26	<i>Muhlenbergia flaviseta</i>	316	6.30	1.37	5.71	13.38
27	<i>Muhlenbergia montana</i>	1,324	26.38	13.67	32.17	72.21
28	<i>Notholaena sinuata</i>	4	0.08	0.23	0.03	0.34
29	<i>Oxalis corniculata</i>	31	0.62	0.91	0.28	1.81
30	<i>Oxalis decaphylla</i>	314	6.26	6.83	1.57	14.66
31	<i>Pellaea ternifolia</i>	9	0.18	0.46	0.07	0.70
32	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	475	9.46	8.43	7.30	25.19
33	<i>Pteridium aquilinum</i>	5	0.10	0.46	0.22	0.78
34	<i>Roldana hartwegii</i>	2	0.04	0.23	0.04	0.30
35	<i>Setaria leucopila</i>	54	1.08	0.91	0.41	2.40
36	<i>Solanum demissum</i>	2	0.04	0.23	0.02	0.28
37	<i>Stevia serrata</i>	70	1.39	6.38	0.75	8.53
38	<i>Tagetes micrantha</i>	9	0.18	0.46	0.04	0.68
39	<i>Trachypogon spicatus</i>	4	0.08	0.23	0.12	0.43
40	<i>Verbena officinalis</i>	1	0.02	0.23	0.02	0.27
41	<i>Zexmenia brevifolia</i>	10	0.20	1.37	0.28	1.85
TOTAL		5,019	100	100	100	300

En el estrato herbáceo la *Muhlenbergia montana* fue la especie con el IVI más alto al obtener un valor de 72.21, esta especie también fue la más abundante con respecto a las demás especies registradas en el estrato. En contraste, la especie con el IVI más bajo fue *Verbena officinalis*.

b) Fauna

Fauna Silvestre.

La fauna silvestre es un conjunto de animales que existe en un área o región determinada, y que depende de los factores bióticos y abióticos. Los animales son muy susceptibles a las perturbaciones ocasionadas dentro de su hábitat, sean causas naturales o antropogénicas y que se ve reflejado en la ausencia y/o presencia de ciertas especies. La fauna silvestre juega un papel importante en los ecosistemas, debido a que son consideradas como bio-indicadores del estado de conservación del ambiente, además, forman parte de las redes tróficas y mantiene la calidad del suelo y del ambiente, son controladores de plagas, dispersoras de semillas y polinizadores de las plantas.

El presente apartado se desarrolló a través del análisis de información existente tanto bibliográfica, como reconocimiento de campo. Se determinaron las especies de la herpetofauna, avifauna y mastofauna existente tanto a lo largo del área sujeta a CUSTF, como en el SA. Asimismo, se realiza una evaluación de las especies de valor científico, vulnerables, raras o en peligro de extinción, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. De esta forma, a continuación, se presenta el análisis de este componente ambiental.

El recurso de la fauna silvestre es uno de los menos estudiados en el estado de Durango, y mucho menos en lo que es la zona de la Sierra Madre Occidental, ya que existen estudios, pero de manera aislada solo para algunas propiedades en particular y nada de manera general.

La zona de la UMAFOR 1009, donde se ubica la MHF, es un territorio importante para el desarrollo de una gran diversidad de especies de fauna silvestre, entre las que es posible mencionar algunas que tienen valor cinegético como es el venado cola blanca, La fauna presente es muy diversa presentándose principalmente Venado cola blanca, Guajolote silvestre, Zorras, Zorrillos, Ardillas, Jabalí, Coyote, entre otras muchas de aves y reptiles. En la región existen pocas UMAS para el aprovechamiento de estas especies y las que se cuentan son exclusivamente para el aprovechamiento de venado y guajolote.

Debido a la falta de estudios especializados para la región, se cuestionó a los pobladores de la región sobre la existencia de fauna y de las especies que existen, aunque ellos solo saben el nombre común se investigó cuales posiblemente son las especies que allí se localizan y se concentra en el siguiente tabla.

Tabla 76 Listado potencial de fauna en el SA anfibios y reptiles

No.	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Barisia ciliaris</i>	Dragoncito
2	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel
3	<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija
4	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera
5	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón
6	<i>Pituophis deppei</i>	Alicante
7	<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra cuello negro
8	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol

Tabla 77 Listado potencial de fauna en el SA aves

No.	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán
2	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara pecho gris
3	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
4	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra
5	<i>Caracara cheriway</i>	Caracará
6	<i>Cathartes aura</i>	Aura común
7	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero
8	<i>Columbina inca</i>	Torcacita
9	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
10	<i>Corvus corax</i>	Cuervo
11	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Urraca
12	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz
13	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
14	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
15	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos
16	<i>Junco phaeonotus</i>	Ojos de lumbre
17	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera
18	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero
19	<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote
20	<i>Mimus saturninus</i>	Calandria

No.	Nombre científico	Nombre común
21	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate
22	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo
23	<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra
24	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche
25	<i>Trogon elegans</i>	Coa
26	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano griton
27	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra
28	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas
29	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma real

Tabla 78 Listado potencial de fauna en el SA mamíferos

No.	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Canis latrans</i>	Coyote
2	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
3	<i>Neotamias dorsalis</i>	Chichimoca
4	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata nopalera
5	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
6	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
7	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo
8	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana
9	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
10	<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardilla terrestre

Metodología.

Anfibios y Reptiles

Para el listado de anfibios y reptiles se tomaron de base los sitios donde se llevó a cabo el muestreo de flora. Se realizó una exhaustiva búsqueda en lugares potenciales tales como: afloramientos rocosos, troncos caídos, debajo de la hojarasca y cuerpos de agua. Así mismo se anotó en una libreta de campo, los avistamientos de cada una de las especies y el tipo de vegetación de cada uno de los sitios. Se corroboró la presencia de algunas especies de reptiles con pláticas y entrevistas con los lugareños de la zona de estudio. De igual manera se enlistaron especies que por su distribución ecológica, es muy probable su ocurrencia de acuerdo con los tipos de hábitats.

Para algunas especies registradas en el listado de anfibios y reptiles, se consultaron fuentes bibliográficas especializadas que nos brindaron información detallada de su distribución e importancia ecológica entre otros, (Lemos *et al.*, 2004; Bradley, 1983; Hobart, M y Edmund, D. 1982 y Natureserve, 2012).

Aves.

Para la elaboración de los listados, riqueza y densidad de especies de aves, fue mediante sitios circulares. En cada sitio se realizaron censos de aves iniciando desde antes del amanecer y se concluyeron antes de mediodía, hora en que disminuye la actividad de estas. Para la identificación de la avifauna se recurrió a la experiencia del personal, acumulada en ecosistemas similares, además se emplearon binoculares 10x42, así como de guías de identificación (Howell, S. N. G, y S. Webb, 1995 y Peterson, T. y E. L. Chalif 1989), todas las aves observadas y/o identificadas por su canto o llamado se registraron en una libreta de campo, anotando la especie y en número de individuos de cada especie. Así mismo se cotejaron las especies con categoría de riesgo según la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos.

Para el listado del grupo de los mamíferos; se registró cualquier tipo de evidencia, como son: huellas, excretas, pelos, senderos, madrigueras, restos orgánicos, sonidos y otros rastros que indican la presencia de mamíferos. Se recurrió a literatura especializada para corroborar la presencia de especies. (Aranda, 2000; Villarreal, 2000; Olaus y Elbroch, 2005; Fiona, 2006 y Natureserve, 2012). Se registra también las especies que no fueron observadas pero que es de posible su ocurrencia, de acuerdo con el tipo de ecosistema, además que muchas especies presentan un rango de distribución muy amplio.

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico

El desarrollo del país requiere, entre otras condiciones, disponer de áreas de descanso, de convivencia con la naturaleza con un estricto valor ecológico. Para satisfacer esta demanda, se propone la construcción del fraccionamiento campestre JuKgam

El compromiso de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal es la reactivación económica del país, para lograr esto se han dado a la tarea de fomentar el crecimiento de la infraestructura básica que impulse el progreso social y económico, así como el aprovechamiento de los diferentes recursos naturales de una manera sustentable que no comprometa los diferentes ecosistemas presentes.

Las condiciones naturales de estas regiones principalmente por considerarse regiones marginadas calificadas según INEGI con un grado alto, dificultan el desarrollo de actividades agropecuarias, forestales, ganaderas y de servicios; razón que obliga a los habitantes a vender su trabajo, en donde la oferta de empleos es menor que la demanda, y por tal motivo gran parte de los habitantes de estas regiones emigran hacia otras ciudades del estado, país y muchas de ellas se trasladan al extranjero en busca de mejores oportunidades de vida.

El presente proyecto es muy importante para incrementar el desarrollo y bienestar social de esta región del estado, ya que aparte de contribuir con la conservación de la biodiversidad de flora y fauna, traerá empleos a la región.

Adicionalmente se crearán 15 empleos directos y 20 indirectos en la zona lo que conlleva a un incremento en la actividad económica de la región al reactivar la economía de la región, derivado de la compra de bienes y servicios.

Para el caso particular el desarrollo ecoturístico, traerá además el desarrollo de actividades económicas alternas y se reduce la presión que actualmente se ejerce sobre los recursos maderables.

En el sistema ambiental predominan las actividades agrícolas y pecuarias extensivas, ambas con fines de autoconsumo, mientras que la actividad forestal es marginal, debido a la baja capacidad comercial del bosque.

Se espera que el proyecto impacte específicamente en la disponibilidad de empleos, al ofrecer una nueva fuente de trabajo, así como en el tamaño de la población de las 6 localidades rurales, que en conjunto no superan los 200 habitantes, por lo que se describen exclusivamente estos factores socioeconómicos.

Dentro del SA ambiental se ubican 6 localidades rurales con un total de 184 habitantes, siendo la principal de estas "Los Mimbres" en donde se encuentra la mayor parte de la población.

Aun y cuando el grado de marginación del municipio de Durango se clasifica como "Muy Bajo" de acuerdo al Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio (CONAPO, 2010), la población económicamente activa del SA es de 38, lo que refleja un estrato económico bajo, como se muestra en la siguiente tabla.

Por otra parte, con excepción del poblado Los Mimbres, las localidades están habitadas por población flotante, que residen en la ciudad de Durango, ya que se trata de fraccionamientos campestres, con fines recreativos y de retiro, por lo que no son relevantes en términos socioeconómicos.

Tabla 79 localidades están habitadas por población flotante, que residen en la ciudad de Durango

Clave de localidad	Nombre de la localidad	Población total	Población económicamente activa
0210	Los Mimbres	155	36
0394	Tepalcates	9	*
0650	El Soldado	10	*
0778	Fraccionamiento las Quebradas	5	2
0779	Puerta de Santa Bárbara	2	*
0839	Rancho Mimbres (Mimbres)	3	*

Fuente: [http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices de Marginacion 2010 por entidad federativa y municipio](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indices%20de%20Marginacion%202010%20por%20entidad%20federativa%20y%20municipio)

IV. 3.1.4 Paisaje

Paisaje

En esta sección se define al paisaje como la expresión visual en el territorio del conjunto de relaciones derivadas de la interacción de los atributos naturales, que son perceptibles por la población y susceptibles de una evaluación subjetiva. De esta forma, el paisaje constituye una modalidad de lectura del territorio establecida a partir de los recursos perceptivos del ser humano sobre determinados atributos naturales (Servicio de Evaluación Ambiental 2013).

De acuerdo con lo anterior, el proceso de evaluación del paisaje se realizó en las siguientes etapas:

- Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico y calidad visual de la zona.
- Determinación de las preferencias de paisaje.
- Determinación del valor paisajístico y calidad visual del sistema ambiental y sitio del proyecto.

A. Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico y calidad visual de la zona.

A escala macro regional (1: 2,000,000), el proyecto se ubica en la provincia Sierra Madre Occidental, que cubre 71.3% del territorio estatal, abarcando desde la región noroeste hasta el sureste del territorio. Es un terreno muy accidentado formado principalmente por mesetas, cañones y cañadas. El sustrato geológico es principalmente de origen ígneo extrusivo ácido del cenozoico. En esta provincia se localizan tanto los sitios de mayor elevación como los más bajos. El rango altitudinal va de 300 a 3100 msnm.

Dentro de esta provincia y en el contexto del sistema ambiental, se encuentra la Subprovincia Gran Meseta y Cañones Duranguenses, la cual incluye el sistema de topoformas de Mesetas, en la cual se ubica la Unidad de Gestión Ambiental No. 24 del ordenamiento ecológico municipal de Durango.

Se realizó una evaluación del paisaje, con el objetivo de determinar cuáles son los atributos biofísicos que se perciben como importantes para un paisaje atractivo, tomando en cuenta las opciones propias de la región. La encuesta consistió en la

participación de profesionistas especialistas en manejo forestal, manejo de fauna e impacto ambiental a los cuales se les mostró un conjunto de fotografías al azar, mostrando elementos propios de la zona, en las cuales se destacan uno o más de los elementos, atributos y componentes biofísicos, propios de la fisiografía de la región.

Por cada atributo, el participante podía seleccionar la imagen que percibía como más atractiva (positiva), u omitir la selección cuando todas las imágenes le parecieran igualmente llamativas.

Por ejemplo, en el caso del tipo de relieve, se expusieron cinco imágenes mostrando un valle, colina, afloramiento, cerro isla y montañas, respectivamente. Los elementos, atributos y componentes evaluados se enlistan en la Tabla 80. Los componentes que no pudieron ser presentados explícitamente en una fotografía, tales como la diversidad de fauna y el tipo de follaje, se detallaron de forma verbal para facilitar la respuesta.

Tabla 80 Elementos, atributos y componentes del paisaje evaluados para la determinación del valor paisajístico y calidad visual del sistema ambiental y sitio del proyecto.

Atributo	Elemento	Componente
Relieve	Tipo	Valle
		Colina
		Afloramiento Rocoso
		Cerro aislado
		Montaña
	Pendiente	Hasta 15°
		Hasta 30°
		>30°
Suelo	Rugosidad	Liso
		Medio
		Rugoso
Agua	Tipo	Estero O Arroyo
		Rio
		Embalse
	Ribera	Sin vegetación
		Con vegetación
		Abundante vegetación
	Movimiento	Ninguno
		Ligero
		Meandro
		Rápido
	Abundancia	Sin Agua
		Baja
		Media
		Alta
	Calidad	Sucia O Turbia
		Limpia
		Pristina
Vegetación	Cobertura	Nula

Atributo	Elemento	Componente
		<30%
		70%
		>70%
	Temporalidad	Ocasional
		Estacional
		Permanente
	Diversidad	Baja
		Media
		Alta
	Estrato	Arbóreo
		Arbustivo
		Herbáceo
	Follaje	Perene
		Caduco
		Mixto
Fauna	Presencia	Sin Fauna
		Baja
		Media
		Alta
	Diversidad	Baja
		Media
		Alta

Para cada atributo, el valor paisajístico de cada componente se clasificó en una escala cualitativa Tabla 81, con base en el número de respuestas positivas, de acuerdo con la siguiente regla de decisión:

Tabla 81 Regla de decisión para asignación del valor paisajístico en una escala cualitativa.

Respuestas Positivas	Valor	Interpretación
Cero	0	Componente sin valor paisajístico
Hasta 14	1	Componente con bajo valor paisajístico
Hasta 28	3	Componente con alto valor paisajístico
Hasta 43	5	Componente con muy alto valor paisajístico

Como resultado de esta evaluación, se generó el listado de los componentes que otorgan valor paisajístico, de acuerdo con la percepción y expectativas del grupo encuestado, el cual se muestra en la Tabla 82. Así mismo, en la tabla 83, se presentan los criterios de asignación de la calidad visual del paisaje.

Tabla 82 Atributos biofísicos y componentes que otorgan valor al paisaje.

ATRIBUTO	Componentes que otorgan valor paisajístico
RELIEVE	Presencia de cerro aislado, cañada o valle, afloramientos
	Pendiente superior a 10°

ATRIBUTO	Componentes que otorgan valor paisajístico
SUELO	Rugosidad media y alta
AGUA	Presencia de ríos o arroyos
	Ribera con vegetación escasa o abundante
	Corriente en forma de meandros o de movimiento rápido
	Abundancia alta o media de agua superficial
	Agua limpia o prístina
VEGETACIÓN	Cobertura de vegetación mayor a 30 %
	Vegetación permanente
	Alta diversidad de especies vegetales
	Presencia de más de 1 estrato vegetal
FAUNA	Fauna con abundancia media o alta
	Diversidad media o alta

Tabla 83 Criterios de asignación de la calidad visual del paisaje, con base en la presencia de los atributos que otorgan valor paisajístico.

Atributo	Calidad Visual			
	Destacada	Alta	Media	Baja
RELIEVE	Cerro aislado cañada y valle presentes, con cualquier pendiente	Cerro aislado o valle, con cualquier pendiente	Colina, con cualquier pendiente	Valle con cualquier pendiente
SUELO	Rugosidad alta	Rugosidad media	NO aplica	Liso o medio
AGUA	Cualquier cuerpo o corriente de agua, con vegetación en la ribera, con movimiento rápido o meandros, cauce abundante con agua limpia o prístina,	Río o embalse, sin vegetación en la ribera, sin movimiento, cauce abundante con agua limpia o prístina,	Río o embalse, sin vegetación en la ribera, sin movimiento, cauce de abundancia media, con agua limpia o prístina,	Sin corrientes ni cuerpos de agua
VEGETACIÓN	Cobertura superior a 30%, permanente, alta diversidad de especies, más de un estrato, con follaje mixto o caduco.	Cobertura hasta 30%, estacional o permanente, diversidad de especies media, más de un estrato, con follaje mixto o caduco	Cobertura hasta 30%, ocasional, diversidad de especies baja o media, estrato arbustivo o herbáceo, con follaje mixto o caduco	Sin vegetación
FAUNA	Abundancia y diversidad media o alta	NO aplica	Abundancia baja y diversidad alta	Abundancia baja y diversidad baja

B. Determinación del valor paisajístico y calidad visual del sistema ambiental y sitio del proyecto.

El sistema ambiental es la parte alta de la cuenca hidrológica denominada Mimbres, la cual contiene una serie de mesetas intersectadas por cañadas y valles, por las que discurren corrientes permanentes e intermitentes. El sistema está dominado por bosques templados de encino – pino. Son también comunes las áreas de bosque abierto donde son frecuentes los encinos y táscate. Por otra parte, una fracción de no más de 100 has., ha sido modificada por actividades agrícolas.

El cauce principal es el arroyo Mimbres, que cruza el SA en sentido Noroeste – Sureste hacia la presa Guadalupe Victoria. Esta corriente no presenta embalsamientos ni desvíos antes de la presa citada. El borde del cauce no presenta vegetación de galería, sino las especies arbóreas propias del bosque templado.

La orientación del terreno y la pendiente juegan un papel importante en el sistema. De manera que las laderas con exposición Noroeste, Norte y Noreste contienen la mayor parte de las áreas boscosas; mientras que las mesetas y las laderas con exposición sur, desarrollan bosques abiertos o pastizales.

Desde el sitio del proyecto, son visibles los macizos montañosos de la Sierra Madre Occidental hacia el Oeste, mientras que hacia el este, la cuenca visual se extiende sobre los valles formados por el arroyo Mimbres. La superficie de la cuenca visual desde este punto es de aproximadamente 25 km².

Si bien el sistema ambiental incluye las localidades de Mimbres y El Soldado, así como algunos tramos de las carreteras libre y de cuota Durango – Mazatlán, su visibilidad es casi nula desde el sitio del proyecto, como se describe en el capítulo IV este documento.

La fauna del sistema ambiental está dominada por especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles tanto de ambiente sujetos a disturbio, como de especie propias del interior de bosques, existiendo poblaciones de baja densidad y de baja diversidad. Las especies dominantes corresponden a los géneros *Aphelocoma*, *Colaptes*, *Cathartes*, *Corvus*, *Cyanocitta*, *Setophaga*, *Melanerpes*, *Turdus* y *Trogon* en las aves, así como *Canis*, *Odocoileus*, *Pecari*, *Sylvilagus*, *Urocyon* en los mamíferos.

Valor paisajístico y calidad visual del sistema ambiental.

Con base en la descripción anterior, así como los criterios de valoración de los criterios biofísicos y los criterios de asignación de la calidad visual del paisaje, tabla 82 y 83 el sistema ambiental posee valor paisajístico otorgado por la presencia de montañas y valles, la presencia de un cauce con vegetación en sus riberas, que conduce aguas sin señales significativas de contaminación. La vegetación es permanente, formando dos o más estratos y especies de follaje perenne o caduco.

Lo anterior le otorga al sistema ambiental una calidad visual destacada en el relieve y agua; así como una calidad alta en la vegetación, contrarrestando el efecto actual de la infraestructura y las actividades humanas sobre el paisaje.

Ya que dos de sus atributos son visualmente destacados, su calidad global se considera así mismo, destacada. La Tabla 84, presenta el listado de atributos y la conclusión a partir de su valoración.

Tabla 84 Valor y Calidad visual de los atributos del paisaje dentro del sistema ambiental.

tributo	Variable	Componente	Presente	Valor Paisajístico	Calidad Visual
Relieve	Tipo	Valle	X	Con Valor Paisajístico	Destacada
		Colina			
		Afloramiento Rocoso	X		
		Cerro Isla			
		Cañada	X		
	Pendiente	15º	X	Con Valor Paisajístico	
		30 º	X		
		>30 º	X		
Suelo	Rugosidad	Liso		Sin Valor	Nula

tributo	Variable	Componente	Presente	Valor Paisajístico	Calidad Visual
		Medio	X		
		Rugoso			
Agua	Tipo	Estero O Arroyo	X	Con Valor Paisajístico	Destacada
		Rio	X		
		Embalse			
	Ribera	Sin Vegetación	X	Con Valor Paisajístico	
		Con Vegetación	X		
		Abundante Vegetación	X		
	Movimiento	Ninguno		Con Valor Paisajístico	
		Ligero			
		Meandro	X		
		Rápido	X		
	Abundancia	Sin Agua		Con Valor Paisajístico	
		Baja			
		Media			
		Alta	X		
Calidad	Sucia O Turbia		Con Valor Paisajístico		
	Limpia	X			
	Pristina				
Vegetación	Cobertura	Nula		Con Valor Paisajístico	Destacada
		<30%			
		30%			
		>30%	X		
	Temporalidad	Ocasional		Con Valor Paisajístico	
		Estacional			
		Permanente	X		
	Diversidad	Baja	X	Sin Valor	
		Media			
		Alta			
	Estratos	Arbóreo	X	Con Valor Paisajístico	
		Arbustivo	X		
		Herbáceo	X		
	Follaje	Perene		Con Valor Paisajístico	
Caduco					
Mixto		X			
Fauna	Presencia	Sin Fauna		Sin Valor	Baja
		Baja	X		
		Media			
		Alta			
	Diversidad	Baja	X	Sin Valor	
		Media			
		Alta			

Descripción del paisaje en el sitio del proyecto.

El proyecto se instalará dentro de la UGA municipal No. 24, en una zona forestal de 100 has, de bajo valor comercial, pero con coberturas de 30% o mayores en su estrato arbóreo, con pendientes que van de 5 a 40°, conformando mesetas y cañadas, en las que dominan las especies arbóreas de pino y encino. El sitio colinda con una zona agrícola de temporal y con asentamientos menores. El desarrollo inmobiliario no ha tenido lugar en este punto, de manera que se trata de un elemento que generará interacciones ambientales nuevas en términos de paisaje. Las pendientes agudas con exposición norte, generan sombra topográfica, lo que favorece una insolación mínima y un mayor desarrollo de la vegetación en todas las épocas del año. El suelo no está sujeto a labranza, ni a la extracción forestal, lo que le otorga una baja diversidad de texturas.

El sitio está completamente fuera de humedales de cualquier tipo ya que el cauce del arroyo Mimbres se encuentra a 300 metros del proyecto, con una diferencia altitudinal de 100 metros.

El estrato arbóreo está bien establecido y llega a formar una cortina visual capaz de amortiguar visualmente el desarrollo de infraestructura.

Las aves son el grupo dominante, compuesto por especies granívoras e insectívoras. Las poblaciones no son numerosas y pertenecen a un número reducido de especies, la mayoría asociadas a zonas de disturbio, aunque algunas de ellas, como la Coa, se consideran especies frágiles asociadas al interior de bosques bien conservados.

El sitio del proyecto el valor paisajístico está dado por el tipo de relieve, la estratificación de la vegetación y el carácter perennifolio del follaje. Esto le confiere una calidad visual alta al relieve y a la vegetación; sin embargo, la mayoría de los atributos poseen una calidad visual destacada, por lo que la calidad visual global, se considera Alta tabla 85.

Tabla 85 Valor y Calidad visual de los atributos del paisaje dentro del sitio del proyecto.

Atributo	Variable	Componente	Presente	Valor Paisajístico	Calidad Visual
Relieve	Tipo	Valle	X	Con Valor Paisajístico	Destacada
		Colina			
		Afloramiento Rocosos	X		
		Cerro Isla			
		Cañada	X		
	Pendiente	15%		Con valor paisajístico	
		30%			
>30%		X			
Suelo	Rugosidad	Liso		Sin Valor	Nula
		Medio	X		
		Rugoso			
Agua	Tipo	Estero O Arroyo	X	Con valor paisajístico	Destacada
		Rio			
		Embalse			
	Ribera	Sin Vegetación		Con valor paisajístico	
		Con Vegetación	X		
		Abundante Vegetación			
	Movimiento	Ninguno		Con valor paisajístico	
Ligero					

Atributo	Variable	Componente	Presente	Valor Paisajístico	Calidad Visual
	Abundancia	Meandro			
		Rápido	X		
		Sin Agua		Con valor paisajístico	
		Baja			
		Media	X		
		Alta			
	Calidad	Sucia O Turbia		Con valor paisajístico	
		Limpia	X		
		Pristina			
Vegetación	Cobertura	Nula		Con valor paisajístico	Destacada
		<30%			
		30%	X		
		>30%			
	Temporalidad	Ocasional		Con Valor Paisajístico	
		Estacional			
		Permanente	X		
	Diversidad	Baja	X	Sin Valor	
		Media			
		Alta			
	Estrato	Arbóreo	X	Con Valor Paisajístico	
		Arbustivo	X		
		Herbáceo	X		
	Follaje	Perene		Con Valor Paisajístico	
		Caduco			
		Mixto	X		
Fauna	Presencia	Sin Fauna		Sin Valor	Nula
		Baja	X		
		Media			
		Alta			
	Diversidad	Baja	X	Sin Valor	
		Media			
		Alta			

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El proyecto propuesto implica principalmente impactos derivados de la eliminación de la vegetación natural y el despalde del terreno (cambio de uso del suelo), actividades que tienen el potencial de iniciar procesos erosivos, considerando que se ubica en una región con pendientes superiores a 5%, con áreas de cobertura vegetal reducida y precipitaciones abundantes.

Otro factor generador de impactos es la presencia humana que será causada por la ocupación de la unidad habitacional.

Como se ha descrito anteriormente, la superficie propuesta para cambio de uso del suelo, es mínima comparada con las dimensiones del SA y se predice un impacto no relevante sobre el suelo; sin embargo, es necesario conocer el estado actual

del SA con el fin de contar con indicadores de referencia, que son útiles en la medición de los impactos y en la implementación del programa de vigilancia ambiental.

Por las razones expuestas, se presenta una diagnosis basada en los siguientes indicadores de calidad ambiental, en los cuales se integran y se evalúan de forma objetiva, factores tales como la calidad del suelo, de la vegetación, la precipitación y los efectos de la presencia humana:

1. La pérdida de suelo en el SA y en el sitio del proyecto:

La pérdida del suelo en el SA y sitio del proyecto, se calculó, a partir de la aplicación del modelo USLE ó EUPS (Universal Soil Loss Equation o Ecuación Universal de Pérdida de Suelo) ver desarrollo en el capítulo IV de este mismo proyecto en el inciso "c)" Suelos se describe el análisis de la estimación de pérdida de suelo.

2. La calidad y conectividad del hábitat para una especie común, representativa de la fauna local.

La calidad del hábitat se calculó a partir de un modelo multi-criterio, en el cual se utilizaron los parámetros descritos por Medina-Torres *et al.* (2002), para el hábitat del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en un bosque templado de características similares al SA.

La conectividad del hábitat se determinó mediante la aplicación de un modelo de costo-distancia, el cual determina las rutas de menor costo en términos de distancia e "impedancia", entre zonas de alta calidad de hábitat.

El objetivo de los análisis es:

- Identificar zonas críticas con riesgo de erosión, dentro del SA y sitio del proyecto, en las condiciones actuales.
- Identificar los sitios con hábitat de alta calidad, así como las vías críticas potenciales para su conectividad, en el SA y sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM”



CAPITULO V: “IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES”

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos.

Una vez identificado los impactos ambientales potenciales se organizaron las actividades a desarrollar como parte del proyecto para la presentación de una matriz de impactos ambientales.

Una vez asumido lo anterior, se está en la posibilidad de utilizar una matriz de interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales susceptibles de una afectación potencial. En ella se identificarán las incidencias de cada actividad sobre cada factor ambiental donde los efectos se calificaron de acuerdo a su cualidad en dos tipos: adversos y benéficos. En los siguientes párrafos se desarrollarán la descripción de la evaluación de los impactos ambientales por el establecimiento del proyecto denominado "Fraccionamiento Campestre JukGam"

V.2. Caracterización de los impactos.

A continuación se muestra una descripción de los impactos, que fueron identificados como destacables, con base en los criterios de relevancia e incidencia. En cada caso, se indica el factor susceptible de impacto, Una descripción sintetizada, su relevancia, calificación general y una propuesta de indicador para su valoración y posterior seguimiento mediante el programa de vigilancia ambiental.

Impacto Ambiental	Incremento en la producción de aguas residuales			
Factor(es) en el que incide	AGUA			
Síntesis descriptiva	Se tendrá únicamente la generación de aguas residuales sanitarias y domésticas en menor proporción, derivadas de la presencia de los trabajadores y los habitantes del proyecto. El efecto será evidente de manera inmediata en la ejecución de los trabajos de preparación del sitio, construcción y ocupación del proyecto con un efecto en cada una de las acciones indicadas. El efecto se manifestará fundamentalmente durante los trabajos de preparación del sitio y construcción y su carácter residual habrá de perdurar a lo largo de la vida útil del proyecto.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
	0.25	0.25	0.25	0.25
Calificación	El impacto incidirá de manera negativa sobre la calidad del agua superficial. La calidad de las aguas residuales descargadas sobre al suelo y corrientes de agua está regulada por la NOM 001 SEMARNAT 1996. Sobrepasar los parámetros establecidos en esta norma implica alteraciones en los ecosistemas acuáticos a los cuales se descargan.			
Indicador del impacto	El índice mide el grado de cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM de referencia. Su propone usar como indicador la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) por estar directamente asociado al tipo de contaminantes que se espera emitir. Un valor igual o superior a 1, señala un incumplimiento de la NOM que deberá ser mitigado.			

Impacto Ambiental	Incremento en la producción de aguas residuales
	$I_{AR} = \frac{DBO_{sitio}}{DBO_{nom}}$ Donde: I_{AR} = Indicador de contaminación por agua residual DBO_{sitio} = Demanda bioquímica en el agua del sitio DBO_{nom} = Demanda bioquímica máxima según la NOM

Impacto Ambiental	Incremento en polvos y partículas en suspensión por preparación y construcción			
Factor(es) en el que incide	ATMOSFERA			
Síntesis descriptiva	La concentración de partículas suspendidas se verá incrementada de forma inmediata debido a los movimientos y emisiones de la maquinaria, principalmente en la etapa de preparación del sitio, por el movimiento de materiales.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0.25	0.25	0.25	0.25
Indicador del impacto	El impacto incidirá de manera negativa sobre la calidad del aire al incrementarse la cantidad de partículas suspendidas. La emisión de partículas suspendidas está regulada por la NOM 025 SSA1 1993. El índice mide el grado de cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM de referencia. Su propone usar como indicador la concentración de partículas suspendidas totales (PST) por incluir la todos los tipos de partículas emitidas. Un valor igual o superior a 1, señala un incumplimiento de la NOM que deberá ser mitigado. $I_{PST} = \frac{PST_{sitio}}{PST_{nom}}$ Donde: I_{PST} = Indicador de emisión de partículas suspendidas totales PST_{sitio} = Demanda bioquímica en el agua del sitio PST_{nom} = Demanda bioquímica máxima según la NOM			

Impacto Ambiental	Incremento de uso de agua potable por habitantes del fraccionamiento.
Factor(es) en el que incide	Agua
Síntesis descriptiva	La ocupación de los lotes del Fraccionamiento impactará en los requerimientos de uso de agua potable para sus necesidades específicas. El efecto se presentará de manera inmediata, conforme se realice la ocupación de las viviendas, su desarrollo será acumulativo conforme se incremente la población en cada una de las viviendas, aunque puede ser intermitente, en el mediano plazo es probable que se llegue a incrementar, con una duración indefinida, con una reversibilidad a largo plazo.

	El criterio de relevancia sobre la Calidad Ambiental que se alcanza por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso hídrico. El efecto se manifestará a lo largo de la vida útil del proyecto.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0	0	0.25	0
	La relevancia del impacto incidirá de manera negativa sobre el recurso de agua, que estará disponible por extracción de agua de los acuíferos, pero considerando que el volumen de uso no impactará de manera notable a estos.			
Indicador del impacto	Consumo de agua potable anual $I_{ca} = \frac{H * c_p * 365}{V}$ I_{ca} = Indicador de Consumo de Agua potable anual H = número máximo de habitantes en el fraccionamiento C_p = Consumo per cápita V = Volumen de extracción para uso urbano en el acuífero			

Impacto Ambiental	Incremento en los niveles de ruido en las viviendas ocupadas			
Factor(es) en el que incide	Atmósfera			
Síntesis descriptiva	Se estiman modificaciones al confort sonoro sobre la fauna, generado en las viviendas ocupadas. Se generará de forma inmediata, incrementándose conforme aumente la población en el fraccionamiento, en un mediano plazo, con una persistencia definida de forma temporal en las primeras horas del día y ocasionalmente de noche, y que puede ser asimilado por la fauna, por habituación en un corto plazo.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0	0	0.25	0
	El impacto incidirá de manera negativa en la fauna, por la exposición a las fuentes sonoras.			
Indicador del impacto	No existe una norma que limite la emisión de ruido para evitar impactos sobre la fauna silvestre. La NOM-081-SEMARNAT-1994 establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, pero no es aplicable para la protección de la fauna. Por otra parte, no existen estudios confiables que determinen el nivel de ruido tolerable por especies animales, por lo que este impacto se considera cualitativo, no medible.			

Impacto Ambiental	Incremento del riesgo de accidentes por movimientos de maquinaria			
Factor(es) en el que incide	Infraestructura			
Síntesis descriptiva	Las condiciones de seguridad e higiene en los edificios e instalaciones de áreas de los centros de trabajo así como la condiciones de seguridad relativa a la protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos que se generen en la operación y mantenimiento de equipo y maquinaria, indicada en la normatividad vigente de STPS. El efecto será evidente de manera inmediata en la ejecución de los trabajos de preparación del sitio, construcción y con un efecto acumulativo en el mantenimiento del proyecto al implementar cada una de las acciones indicadas en la normatividad aplicable en materia de seguridad, medioambiente e higiene. El efecto se manifestará fundamentalmente durante los trabajos de preparación del sitio y construcción.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0.25	0	0	0
Indicador del impacto	La relevancia del impacto incidirá de manera negativa sobre la seguridad del trabajador al incrementar la posibilidad de sufrir un incidente o accidente de trabajo. Se propone el uso del índice de accidentes totales de aplicación internacional. El valor de referencia en este indicador es cero, por lo que la ocurrencia de al menos un accidente se considera como un incumplimiento en las medidas de seguridad. $IF\ AT = \frac{\#total\ AT\ periodo}{\#HHT\ año} \times K$ Donde: IF AT = Índice de accidentes totales, HHT = Horas hombre trabajadas IS AT = Índice de Severidad K= 200,000 (100 trabajadores x 40 hrs semanales x 50 semanas)			

Impacto Ambiental	Incremento en la contaminación del suelo por aceites, combustibles y demás
Factor(es) en el que incide	Suelo
Síntesis descriptiva	La contaminación del suelo, su minimización y remediación son parte fundamental en la conservación de este recurso, la integridad de sus ecosistemas y la preservación de los demás recursos naturales. En caso de ocurrir, su efecto será evidente de manera inmediata en la ejecución de los trabajos de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto con un efecto acumulativo, persistente y no reversible a largo plazo.

Impacto Ambiental	Incremento en la contaminación del suelo por aceites, combustibles y demás			
	Por su carácter residual deberán establecerse los procesos de remediación para suelos contaminados que la normatividad indica.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0.25	0.25	0.25	0.25
	Los límites aceptables de contaminación del suelo por aceites están indicados en la NOM 138 SEMARNAT SSA1-2012. Tiene efectos de alcance ecosistémico por la degradación de la capa fértil y la capacidad de alcanzar el acuífero a largo plazo, reduciendo la calidad ambiental por la contaminación del agua.			
Indicador del impacto	Se considera un impacto que no puede medirse si no existe un evento de derrame de aceites. No es un impacto que pueda pronosticarse, ya que no existe un valor de probabilidad de falla en el mantenimiento de la maquinaria que pueda provocar una fuga que genere contaminación del suelo. En caso de ocurrencia, se deberán aplicar las medidas de contingencia acordes con la Normatividad vigente.			

Impacto Ambiental	Incremento de erosión del suelo en el área de construcción			
Factor(es) en el que incide	Suelo			
Síntesis descriptiva	La remoción del terreno, en los lugares donde se trabaje con excavaciones para el establecimiento de algunas obras provocará alteraciones en su estabilidad y, consecuentemente mayores índices de erosión, particularmente por el efecto del viento y de la lluvia. El efecto es acumulativo con el ocasionado por otras actividades actualmente en desarrollo, en otros puntos del sistema ambiental (apertura de terrenos para el cultivo agrícola, para construcción de caminos y para la ampliación de poblados). La persistencia del impacto se concretará en su permanencia en el largo plazo, durante todo el lapso que tome el proceso de restitución natural de las características del suelo. El efecto se manifestará fundamentalmente durante los trabajos de preparación del sitio y construcción.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0.25	0.25	0.25	0.25
	La relevancia del impacto incidirá de manera negativa sobre la calidad del ambiente, reduciendo los índices estimados en el T ₀ y sobre la capacidad de carga del ecosistema al incrementar las tasas de erodabilidad de los terrenos donde se altere la estabilidad del suelo.			
Indicador del impacto	Superficie potencialmente afectada en relación a la superficie con procesos erosivos.			

Impacto Ambiental	Incremento de erosión del suelo en el área de construcción
	$I_{ero} = \frac{S_{ero}}{StPe}$ Donde: I_{ero} = Indicador de la superficie que puede enfrentar procesos erosivos, S_{ero} = Superficie deforestada o compactada $StPe$ = Superficie total sin procesos erosivos en curso.

Impacto Ambiental	• Reducción de áreas de percha de rapaces para cacería por tala de arboles • Reducción de áreas usadas para descanso o protección • Reducción de sitios usados para la alimentación • Reducción de sitios usados para la reproducción • Reducción de áreas usadas para madrigueras o sitios de anidación • Reducción de Cobertura por estratos • Reducción de tamaño de la población de Coa y Víbora cascabel			
Factor(es) en el que incide	Fauna y Ecosistemas: Hábitat, Madrigueras, Integridad funcional, poblaciones			
Síntesis descriptiva	La eliminación de la vegetación arbórea para la construcción de cabañas y de la vegetación herbácea para la apertura de caminos afectará una porción de los sitios usados para la alimentación y reproducción de varias especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Esta modificación del hábitat puede implicar un aumento en la mortalidad o una reducción en su éxito reproductivo.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0.25	0	0.25	0.25
Indicador del impacto	El impacto incidirá sobre la estructura y disponibilidad del hábitat para algunas especies de vertebrados, dos de las cuales están catalogadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010 y/o en los anexos de la CITES (Coa y Víbora de cascabel). Se propone un indicador que compara la cantidad de hábitat perdido por la eliminación de la vegetación arbórea y herbácea, con la superficie total actualmente disponible de estos tipos de vegetación en el sistema ambiental. $I_h = \frac{A_E + H_E}{A_T + H_T}$ Donde: I_h = Indicador del hábitat eliminado A_E = Superficie en la que se pierde el estrato arbóreo A_T = Superficie total con vegetación arbórea H_E = Superficie en la que se pierde el estrato herbáceo			

Impacto Ambiental	• Reducción de áreas de percha de rapaces para cacería por tala de arboles • Reducción de áreas usadas para descanso o protección • Reducción de sitios usados para la alimentación • Reducción de sitios usados para la reproducción • Reducción de áreas usadas para madrigueras o sitios de anidación • Reducción de Cobertura por estratos • Reducción de tamaño de la población de Coa y Víbora cascabel
	H _T = Superficie total con vegetación herbácea

Impacto Ambiental	Reducción de áreas usadas para los movimientos locales			
Factor(es) en el que incide	Procesos: Movilidad de especies terrestres			
Síntesis descriptiva	La construcción del cercado perimetral del predio, puede limitar los movimientos naturales de las poblaciones de fauna, o cambiar sus rutas habituales, alterar el acceso a los recursos de su hábitat y modificar su éxito reproductivo y sobrevivencia.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
	0.25	0.25		0.25
Calificación	El impacto incidirá sobre la estructura y disponibilidad del hábitat, así como en los movimientos locales para las especies de vertebrados terrestres de talla mediana. Se trata de un impacto que no debe ocurrir, ya que la construcción de cercados que aíslan las poblaciones animales, no están permitidas por la Ley General de Vida Silvestre.			
Indicador del impacto	El indicador compara el perímetro total de predio con respecto a la longitud de cercado que será instalado para delimitar el fraccionamiento. Una mayor longitud del cercado implica un mayor aislamiento de las poblaciones. $I_a = \frac{P_C}{P_T}$ Donde: I_a = Indicador de aislamiento P_C= Perímetro del cercado por instalar P_T= Perímetro total del predio			

Impacto Ambiental	Incremento en la interrupción de rutas de anfibios por la construcción del acceso peatonal
Factor(es) en el que incide	Procesos: Movilidad de especies terrestres
Síntesis descriptiva	La construcción del acceso peatonal sobre elevado con respecto al nivel del suelo, representará un obstáculo para los movimientos de la fauna menor de lento desplazamiento como los anfibios y los reptiles, los

	cuales requieren de migraciones locales para su reproducción. La construcción del acceso paralelo a los caminos representa una fuente de fragmentación del hábitat.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0.25			0.25
	El impacto incidirá sobre la estructura y disponibilidad del hábitat, así como en los movimientos locales para las especies de vertebrados terrestres menores y de lento desplazamiento. Es un impacto que no debe ocurrir, ya que la Ley General de Vida Silvestre no permite la construcción de infraestructura que aisle a las poblaciones de fauna.			
Indicador del impacto	El indicador mide la fragmentación actual del hábitat en el área de influencia del proyecto, medida como la longitud total de bordes ya existentes, más la longitud de bordes adicionales causados por los caminos del proyecto. Es un indicador que no tiene límites y su incremento representa siempre un aumento en la fragmentación. $I_F = B_0 + B_P$ Donde: I_F = Indicador de fragmentación por caminos B_0 = Longitud de bordes antes del inicio del proyecto B_P = Longitud de bordes después de construido el proyecto			

Impacto Ambiental	Incremento de contraste de infraestructura con elementos del paisaje			
Factor(es) en el que incide	Paisaje e Intervisibilidad : Integridad, Incidencia Visual			
Síntesis descriptiva	El conjunto de cabañas ocupará una franja de x metros de longitud en un terreno de poca pendiente en medio de una zona montañosa, lo cual le dará visibilidad y contraste con los elementos nativos del paisaje, tales como las líneas de vegetación arbórea y montañas. Su efecto es acumulativo y se sumaría a las localidades que ya existen en la región. El efecto inicia con la fase de construcción, de forma intermitente, conforme las cabañas sean construidas y continuará durante toda la vida útil del proyecto. Al tratarse de un efecto subjetivo que depende de la percepción, puede llegar a reducirse en el mediano plazo por la familiarización de los habitantes con el proyecto.			
Relevancia	CJ 0.25	CE 0.25	CCA 0.25	CCC 0.25
Calificación	0	0	0.25	0
	El impacto incidirá de manera negativa, pero no significativa sobre la calidad del ambiente, reduciendo la calidad estética en el área de influencia del proyecto.			
Indicador del impacto	Visibilidad del proyecto			

	$I_{vis} = \frac{Asa}{Avis}$ Donde: I_{vis} = Indicador de Visibilidad Asa = Superficie total del SA $Avis$ = Superficie del SA con visibilidad del proyecto
--	---

V.2.1. Indicadores de impacto

Los Indicadores de Impacto Ambiental son elementos cuantificables que en su conjunto, son el mecanismo que permite medir el impacto comparando el valor del indicador con y sin proyecto, lo que arroja un valor numérico para cada uno de los impactos sobre los factores ambientales. El uso de indicadores que pueden ser medidos de forma directa o indirecta, reduce la subjetividad de los métodos basados en la evaluación cualitativa.

La identificación de los indicadores de impacto ambiental del Proyecto se hizo en base a los siguientes criterios:

- Tener representatividad y relevancia respecto al impacto de la obra
- Ser medibles en términos cuantitativos
- Ser cuantificables
- De fácil identificación

Para la recolección de información y la caracterización del entorno, se utilizaron diversos criterios y metodologías, entre las que resaltan:

- Información colectada en campo
- Superposición cartográfica de los componentes ambientales y del Proyecto
- Diseño, construcción y operación del Proyecto
- Imágenes satelitales de la zona
- Información oficial sobre acuíferos, inventario de emisiones, indicadores socioeconómicos, etc.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales está basada en el trabajo multidisciplinario, analizando las interacciones entre el Sistema Ambiental y las acciones para la preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto.

La delimitación conceptual y espacial del sistema analizado, se llevó a cabo como se describió anteriormente. El producto de la primera parte del proceso es la relación de factores afectados por el proyecto, su ponderación con base en su importancia dentro del sistema y los indicadores propuestos para medir sus modificaciones.

A continuación, se identificaron las acciones impactantes y se estableció la importancia de cada uno de los impactos estimando su magnitud con base en los indicadores conocidos. Finalmente, se realizó una valoración de impactos ponderando el valor de peso de cada uno de los factores ambientales.

Lista indicativa de indicadores de impacto

Para determinar el valor de la magnitud de los impactos el valor de cada uno de los impactos destacables se utilizan métodos científicamente probados para predecir los cambios desencadenados por cada acción del proyecto sobre el factor ambiental respectivo; en este caso se utilizaron:

1. Modelos de evaluación y comportamiento de suelo (Ecuación Universal de Pérdida de Suelo),

2. Métodos y modelos para inventariar y valorar el paisaje (Modelo de calidad de hábitat y Modelo de Conectividad del hábitat)
3. Indicadores de impacto.

De estas propuestas para determinar la magnitud del impacto, el empleo de indicadores de impacto resulta la que mayor aplicabilidad puede tener en el ejercicio de determinación del valor de magnitud de cada uno de los impactos destacables identificados.

Tal y como se mencionó anteriormente, para este tipo de impactos la determinación de su magnitud puede alcanzarse con el empleo de indicadores de impacto ambiental. En estos casos, la magnitud del impacto se medirá por la diferencia entre el indicador en las situaciones "sin" y "con" proyecto.

En este punto es importante destacar que, dada la naturaleza del impacto y del factor y/o subfactor del ambiente sobre el que incide, algunos indicadores serán cuantitativos, cuando el indicador que defina al impacto de la manera más objetiva puede ser diseñado a partir de registros levantados en campo, mientras que, otros, serán valorados con indicadores cualitativos ya que su naturaleza no permite valorarlos cuantitativamente, se trata así de los impactos que representan la "fracción no cuantificable del impacto".

En esta etapa es necesario transformar la magnitud del impacto medido en unidades heterogéneas a unidades homogéneas, adimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1, para ello la metodología diseñada utiliza la técnica de las funciones de transformación.

Incremento del riesgo de accidentes por movimiento s de maquinaria.

- Indicador: *La variación relativa en la ocurrencia de accidentes en el área del sistema ambiental en la etapa de preparación y construcción del proyecto.*
- Descripción: se trata de un indicador cuantitativo toda vez que es factible disponer de valores de referencia para integrar la expresión matemática siguiente la cual conforma su función de transformación:

Expresión para valorar Incremento del riesgo de accidentes por movimiento s de maquinaria	
$F_{AT} = \frac{\#total\ AT\ periodo}{\#HHT\ año} \times K$	Donde: IF AT = Índice de accidentes totales, HHT = Horas hombre trabajadas K= 200,000 (100 trabajadores x 40 hrs semanales x 50 semanas).

Este tipo de función se utiliza para aquellas interacciones en las que el indicador empleado para evaluar la magnitud relaciona el número de accidentes en el periodo de tiempo con las horas hombre trabajadas que permite entonces tener un índice de accidentes totales. Los valores de referencia son producto de la estimación de los probables accidentes que internacionalmente se tienen reportados en la Organización Internacional del Trabajo (OTI). La expresión gráfica correspondiente se presenta en la siguiente figura.

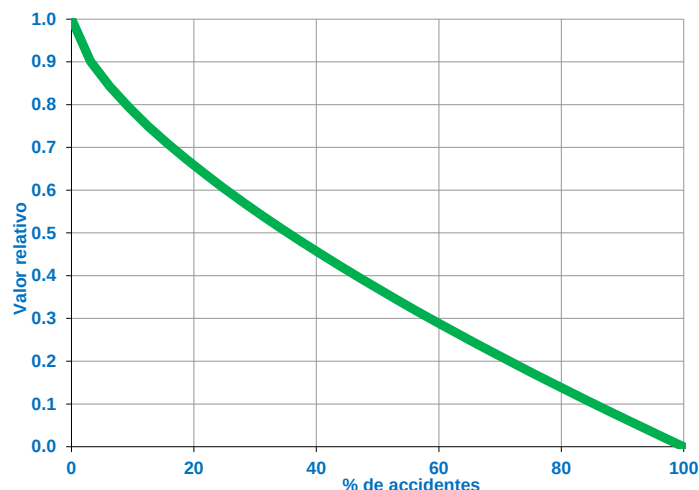


Figura 37 Función de Incremento del riesgo de accidentes por movimientos de maquinaria

En la industria de la construcción al menos 60,000 personas sufren lesiones mortales en obras cada año. Otros cientos de miles sufren lesiones graves y enfermedades. Estos cálculos son conservadores ya que en muchos países se notifica menos del 20 por ciento de las lesiones y no se tiene en cuenta el efecto en las enfermedades de trabajo a largo plazo. Las principales causas incluyen lesiones, caídas, lesiones por aplastamiento, golpes con objetos que caen entre otras. Entre los principales problemas de salud se encuentran los síndromes de vibración, lesiones de la espalda, así como desórdenes músculo esqueléticos.

Referente al Estado de Durango, se tienen estadísticas al 2014 de riesgos laborales en las actividades económicas de construcción de obras, infraestructura y edificación de 6.4% ciento de riesgo laboral para los trabajadores¹⁶. Al requerirse por parte de todas las etapas del proyecto el movimiento de materiales, equipo, estructuras para el desarrollo de cada etapa, se tendrán en cuenta los días sin accidentes como días registrados donde los trabajadores no tuvieron riesgos de exposición a un accidente. Al registrarse uno se contabilizarán el total de horas trabajadas de forma global en el proyecto para sacar el índice correspondiente a la fecha del accidente, que será un corte en el tiempo. Reiniciando posterior a este de nuevo el contador de días sin accidentes en el sistema ambiental.

¹⁶ Memorias estadísticas IMSS, 2012 - 2014

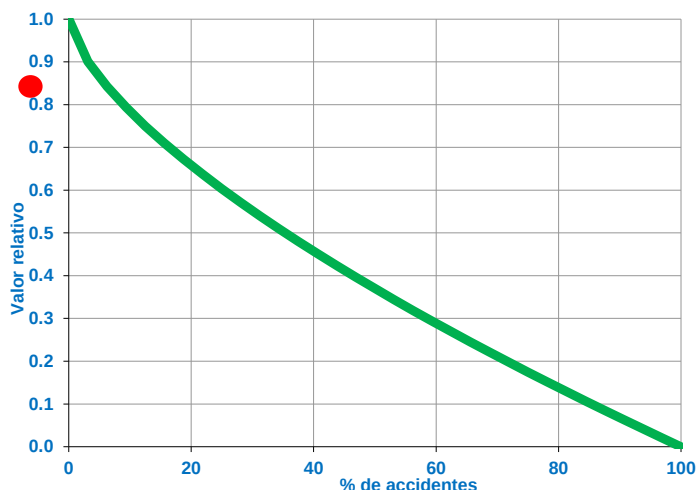


Figura 38 Valor de la calidad ambiental (0.85) consecuencia del Incremento del riesgo de accidentes por movimientos de maquinaria

Incremento en la contaminación del suelo por aceites, combustibles y demás.

- Indicador: *La variación relativa en la ocurrencia de derrames de aceites usados o agotados en el área del sistema ambiental en la etapa de preparación y construcción del proyecto.*
- Descripción: se trata de un indicador cualitativo toda vez que no es factible disponer de valores de referencia para integrar la expresión matemática hasta que ocurra el impacto y es de difícil pronóstico y probabilidad debido a que se involucra la falla en los equipos y maquinaria usada en las fases del proyecto en el sistema ambiental, que en caso de ocurrencia se deberá aplicar las medidas de contingencia acordes a la Normatividad vigente.

Debido a que la ocurrencia no se puede pronosticar y el área de incidencia suponiendo en el peor de los casos en un derrame de los cinco litros de aceite que un vehículo puede contener, este abarcaría una área de aproximadamente 2m² dentro del Sistema ambiental que está compuesto por 400 hectáreas por lo que la afectación es de 5x10⁻⁶ hectáreas.

Incremento de erosión del suelo en el área de construcción.

- Indicador: *La variación relativa en la ocurrencia de la variación de la tasa de erodabilidad en el área del sistema ambiental en la etapa de preparación y construcción del proyecto.*
- Descripción: Descripción: se trata de un indicador cuantitativo toda vez que es factible disponer de valores de referencia para integrar la expresión matemática siguiente, la cual conforma su función de transformación.

Expresión para valorar el Incremento de erosión del suelo en el área de construcción	
$I_{ero} = \frac{S_{ero}}{StPe}$	Donde: I_{ero} = Indicador de la superficie que puede enfrentar procesos erosivos, S_{ero} = Superficie deforestada o compactada StPe = Superficie total sin procesos erosivos en curso.

Cuya representación gráfica nos indica que cuanto mayor sea el área a afectar en relación con el valor de referencia, en este caso el valor de la superficie forestal en el sistema ambiental, mayor será la magnitud del impacto.

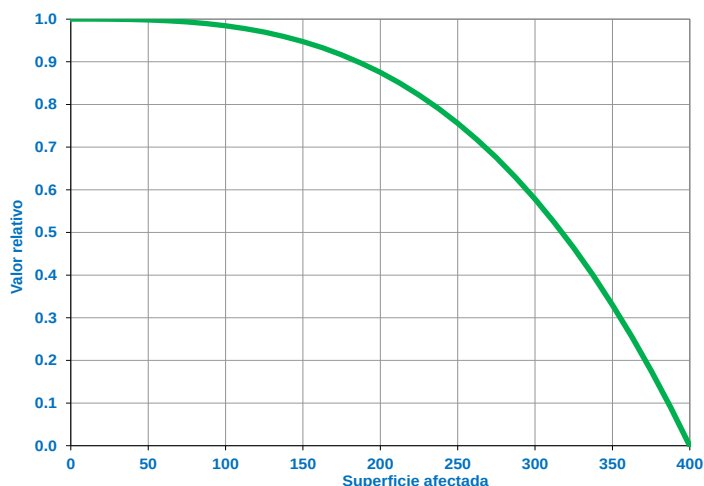


Figura 39 Función de transformación de la valoración del el Incremento de erosión del suelo en el área de construcción

Los valores de referencia provienen de la estimación de la cobertura de suelo forestal en el sistema ambiental, el valor neto de la superficie forestal que se afectará por la instalación de postes de alumbrado, construcción de cabañas soportadas en pilotes, así como los biodigestores, obras consideradas por el proyecto corresponden a 3.7 m² por cada uno de los 400 lotes, más un promedio de 30 m² de superficie por cada lote, de superficie con eliminación de arbolado para la construcción, lo que corresponde a 13,480 m² por la construcción de las cabañas, equivalentes a una afectación del 0.0337 por ciento del Sistema. Lo anterior representa un valor de magnitud muy bajo dado que del total de la superficie del suelo forestal se afectara un aparte mínima, lo que se traduce en una calidad del ambiente de 0.98 en términos de la representación gráfica del indicador. Sin embargo, no deja de reconocerse el carácter residual del mismo dado que permanecerá hasta terminar la vida útil del proyecto, lo que requerirá alguna medida de compensación sobre el factor afectado.

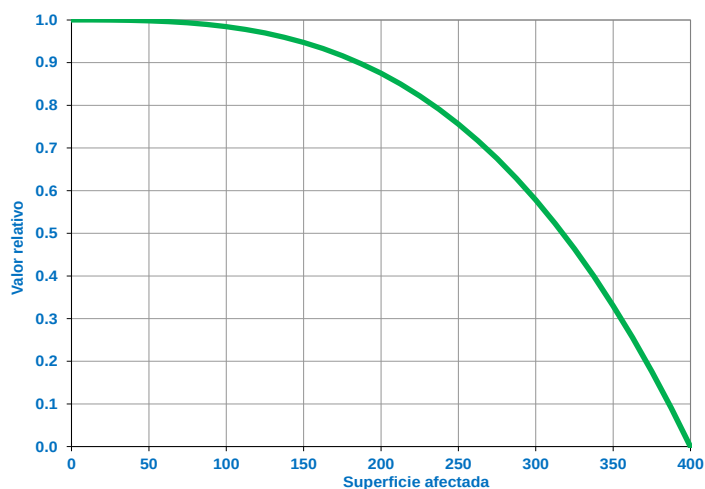


Figura 40 Valor de Incremento marginal de erosión del suelo en el área de construcción

Incremento de uso de agua potable por habitantes del fraccionamiento

- Indicador: La variación relativa del consumo de agua potable anual por los residentes del mismo.
- Descripción: Este es un indicador cuantitativo toda vez que es factible disponer de valores de referencia para integrar la expresión matemática siguiente la cual conforma su función de transformación.

Incremento de uso de agua potable por habitantes del fraccionamiento

$$I_{ca} = \frac{H * c_p * 365}{V}$$

Donde:

Ica = Indicador de Consumo de Agua potable anual

H = número máximo de habitantes en el fraccionamiento

Cp = Consumo per cápita

V = Volumen de extracción para uso urbano en el acuífero

Este tipo de función se utiliza para las interacciones en las que el indicador empleado evalúa la magnitud del consumo per cápita de agua potable en el proyecto considerando la extracción directa del acuífero para uso urbano.

Así mismo se contempla un uso del agua potable por las 400 cabañas de 10 m³ promedio por mes, lo que genera un consumo de 48 mil m³ anuales lo que en la extracción subterránea efectuada al acuífero Valle del Guadiana 1003 representa un 0.055% del volumen extraído para uso público-urbano. Del total del acuífero se tendrá contemplada una afectación en la extracción del volumen por el proyecto de un 0.030% del total del acuífero que está registrado a un volumen de 158.2 hm³ anuales de acuerdo a estudios realizados en el 2014 por Conagua¹⁷. Con una estimación de 0.361m³ por habitante por día (consumo per cápita) se tiene el valor cuantitativo de dicho indicador. Que asciende a 0.000994hm³¹⁸

La representación gráfica indica que el consumo de agua es una relación directamente proporcional al incremento en el número de habitantes en el proyecto ya sea de forma intermitente o permanente y la afectación al acuífero calculada es un 0.00062 por ciento del total del volumen destinado para uso urbano

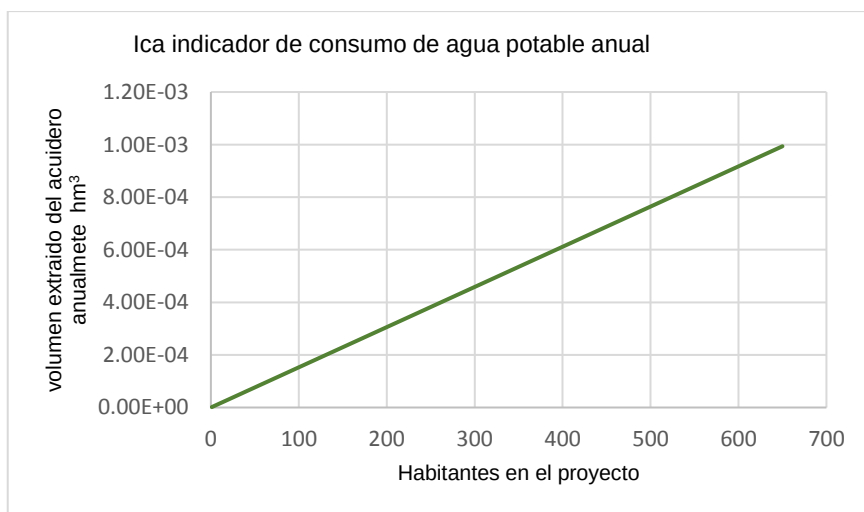


Figura 41 Indicador de consumo de agua potable anual

Incremento en los niveles de ruido en las viviendas ocupadas

- Indicador: *La modificación relativa al confort sonoro en el medio ambiente originado por las viviendas ocupadas.*
- Descripción: Este es indicador cualitativo debido a que no existe límite de emisión de ruido para evitar impactos en la fauna silvestre. toda vez que es factible disponer de valores de referencia para integrar la expresión matemática siguiente la cual conforma su función de transformación.

¹⁷ Comisión Nacional del Agua, 2014. Estudio Geohidrológico para la Elaboración del Reglamento Específico de los Acuíferos Valle de Santiaguillo, Valle de Canatlán, Valle del Guadiana, Madero, Victoria y Vicente Guerrero-Poanas, en el estado de Durango. Elaborado por SANX Ingeniería Integral y Desarrollo, S.A. de C.V.

¹⁸ Comisión nacional del agua programa de medidas preventivas y de mitigación de la sequía 2014 para la ciudad de: Victoria de Durango, Durango

La NOM -081-SEMARNAT-1994 establece límites máximos permisibles de emisión de ruido en fuentes fijas y los métodos de medición aplicables, ya sean centros de trabajo o desarrollos urbanos van orientados a la preservación del medio ambiente respecto al confort del ser humano,. No hay normas o leyes vigentes aplicables a la protección de la fauna. Los estudios disponibles sobre la tolerancia de las especies animales al ruido y sus impactos generados no son concluyentes.

V.3. Valoración de los impactos.

El siguiente paso en la aplicación de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales es, la valoración de los impactos detectados para determinar su significancia. Esta etapa del proceso se abordó en dos fases: en la primera, se identifica la significancia con bases cualitativas y tomando como referencia el alcance de la definición de impacto significativo que establece la fracción IX del artículo 3° del REIA. La segunda se basa en la aplicación de las definiciones y disposiciones del marco jurídico que regula este procedimiento (LGEEPA y su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental). Según se ilustra en la siguiente tabla, cada uno de los impactos, cumple al menos con uno de los supuestos del REIA:

Tabla 86 Significancia de los impactos ambientales identificados, con base en la definición del impacto ambiental significativo establecido en el REIA,

IMPACTO AMBIENTAL	Supuestos establecidos en el art 3o fracción IX del REIA							
	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
	Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y sus recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos	Continuidad de los procesos naturales
Incremento de uso de agua potable	X		X			X	X	X
Reducción de áreas de infiltración natural de agua	X		X			X		X
Incremento de aguas residuales	X		X	X		X	X	X
Decremento en la calidad perceptible del aire	X		X			X	X	X
Incremento en polvos y partículas en suspensión por preparación y construcción	X			X		X		
Incremento de la temperatura en el micrositio de la construcción	X		X			X	X	X
Incremento de la población humana	X		X			X	X	X
Reducción de áreas de percha de rapaces para cacería	X		X				X	X
Reducción de áreas usadas para descanso o protección	X		X				X	X
Reducción de áreas usadas para la alimentación	X		X				X	X
Reducción de áreas usadas para la reproducción	X		X				X	X
Reducción de áreas usadas para los movimientos locales	X		X				X	X
Reducción de áreas usadas para madrigueras o sitios de anidación	X		X				X	X
Reducción de Cobertura por estratos	X		X				X	X
Incremento de mortalidad por atropellamiento	X		X				X	X
Reducción de tamaño de la población de una especie determinada	X		X				X	X
Incremento del riesgo de accidentes por movimientos de maquinaria	X			X				
Incremento de contraste de infraestructura con elementos del paisaje	X		X			X		
Reducción de Calidad paisajística	X		X			X		
Incremento de mortalidad de anfibios por interrupción de rutas	X		X				X	X
Interrupción de movimientos locales para anfibios	X		X				X	X
Reducción de áreas usadas para los movimientos locales de fauna distinta a los anfibios	X		X				X	X
Alteración del relieve	X		X					X
Aumento de los niveles compactación del suelo	X		X					X
Disminución de la productividad del suelo	X		X		X	X		X
Incremento de erosión del suelo en el área de construcción	X		X				X	
Reducción de Cobertura por tipo de vegetación	X		X			X	X	X

Posteriormente se desarrolló un ejercicio complementario de valoración basado en cinco atributos de impacto, de los diez propuestos por Gómez Orea (2002) descritos en la tabla 3.

El procedimiento valora los impactos que son destacables por el efecto que pudieran llegar a ocasionar sobre algún factor del ambiente. A los impactos que alcanzan los puntos más altos se les denominó "impactos destacables", equivalentes a "impactos significativos".

Tabla 87 Atributos de impacto para determinar significancia

Atributo	Carácter de los atributos	Interpretación	Valor (Intensidad)
Inmediatez	Directo	Es el efecto que tiene repercusión inmediata sobre el ambiente	3
	Indirecto	Cuando deriva de un efecto primario	1
Acumulación	Simple	Se manifiesta en un solo factor del ambiente y no representa efectos secundarios	1
	Acumulativo	Es aquel que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.	3
Momento	Corto	Es el que se manifiesta en el período inmediato posterior al desarrollo de la acción que lo desencadena.	3
	Mediano	Es el que se presente varias semanas o meses después del desarrollo de la acción que lo desencadena	2
	Largo plazo	Es el que se genera un año o más, después de que se ejecuta la acción que lo genera.	1
Persistencia	Temporal	El efecto tiene una alteración de duración definida	1
	Permanente	Tiene una duración indefinida	3
Reversibilidad	Corto	Puede ser asimilado por los procesos naturales en plazos menores a una semana	1
	Mediano	No puede ser asimilado de inmediato, tardan varias semanas en desaparecer las manifestaciones del efecto.	2
	Largo plazo o no reversible	Las manifestaciones del efecto tardan un año o más en desaparecer.	3

El significado de cada criterio se detalla a continuación:

- *Inmediatez (I)*: directo o indirecto. El efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
- *Acumulación (A)*: simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- *Momento (M)* en que se produce: corto, mediano y largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo, es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor, respectivamente.
- *Persistencia (P)*: temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras e temporal permanece un tiempo determinado.
- *Reversibilidad (R)*: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de un largo tiempo.

Con el uso de los valores de estos criterios se determinó la destacabilidad de cada impacto. Para ello se procedió a determinar el índice de incidencia de cada uno de ellos. El índice de incidencia se define como la severidad y forma de la alteración que provoca el impacto, la cual viene definida por la serie de atributos mencionados con anterioridad que caracterizan dicha alteración.

A los 24 impactos negativos identificados se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1, mediante la siguiente metodología:

1. Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo; por ejemplo, *momento* en corto, mediano y largo plazo,
2. Atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo (3) para la más desfavorable y un mínimo (1) para la más favorable; así para el ejemplo anterior *momento*, corto plazo 3, mediano plazo 2, largo plazo 1
3. El **índice de incidencia (I)** de cada impacto, se evaluó a partir del algoritmo simple, que se muestra a continuación. El valor se obtiene a través de la suma ponderada de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala, lo anterior requiere atribuir pesos específicos a los atributos considerados como "definitorios de la significancia". Toda vez que en este ejercicio se utilizaron cinco atributos (Inmediatez (In), Acumulación (A), Momento (M), Persistencia (P) y Reversibilidad (R), el algoritmo se ajustó a la siguiente expresión; en ella queda plasmada el criterio del equipo de evaluación que ponderó la suma asignando un valor especial al criterio de acumulación y otro, menos significativo, al criterio de persistencia, por ello, el valor del criterio de acumulación se multiplica por cinco y el de persistencia por dos:

$$I = In + A(*5) + M + P(*2) + R$$

4. Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la siguiente expresión:

$$\text{Incidencia} = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

i. Donde:

- ii. I = el valor de incidencia obtenido por un impacto.
- iii. $I_{\max}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 15, por ser 5 atributos con un valor máximo cada uno de 3.
- iv. $I_{\min}$ = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 5, por ser 5 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

5. La aplicación de la técnica, con los valores de ponderación asignados derivó en la posibilidad de obtener estimaciones máximas de 30 puntos y mínimas de 10, suponiendo:

$$I_{\max} = (3In) + (15A) + (3M) + (6P) + (3R) = 30$$

$$I_{\min} = (1In) + (5A) + (1M) + (2P) + (1R) = 10$$

6. Previamente se determina un valor umbral de significancia a aplicar a los resultados del ejercicio y éste queda a criterio del evaluador. La técnica recomienda asignar la destacabilidad¹⁹ a los impactos que alcancen el valor $I_{\max}$, sin embargo, con el objeto de ser más rigurosos en la selección se decidió aplicar el siguiente valor umbral:

$$7. S = \frac{I_{\max}}{2} - 1$$

i. Donde:

- ii. S = Destacabilidad
- iii. $I_{\max}$ = Valor máximo de incidencia
- iv. Lo anterior significó que, todo aquel impacto potencial que pudiera alcanzar 14 puntos o más (Índice de incidencia estandarizado 0.60), debería ser considerado como potencialmente destacable.

Tabla 88 Categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados

Categoría	Interpretación	Intervalo de valores
Despreciables	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes o procesos que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.33
No significativo	Se afectan procesos o componentes sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.59
Destacable	Se pueden generar alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SA.	Mayor a 0.60

Tabla 89 Determinación de impactos destacables (significativos), utilizando atributos de incidencia.

IMPACTO AMBIENTAL	ATRIBUTOS DE INCIDENCIA					INCIDENCIA	INCIDENCIA ESTANDARIZADA	CATEGORÍA
	Inmediatez	Acumulación	Momento	Persistencia	Reversibilidad			
INCREMENTO DE USO DE AGUA POTABLE POR HABITANTES DEL FRACC	3	3	2	3	3	29	0.95	Destacable
REDUCCION DE ÁREAS DE INFILTRACIÓN NATURAL DE AGUA POR COMPAC Y NIVELACION	3	1	2	3	2	18	0.40	No significativo
INCREMENTO EN LA PRODUCCION DE AGUAS RESIDUALES	3	3	2	3	2	28	0.90	Destacable
DECREMENTO EN LA CALIDAD PERCEPTIBLE DEL AIRE POR POLVOS Y GASES DE COMBUST	3	1	2	3	2	18	0.40	No significativo
INCREMENTO EN POLVOS Y PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN POR PREPARACION Y CONSTRUCCIÓN	3	3	2	1	1	23	0.65	Destacable
INCREMENTO DE LA TEMPERATURA EN EL MICROSITIO DE LA CONSTRUCCIÓN	3	1	3	1	1	14	0.20	Despreciable
Incremento de la presencia humana	1	1	3	1	1	12	0.10	Despreciable
Reducción de áreas de percha de rapaces para cacería por tala de arboles	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
Reducción de áreas usadas para descanso o protección	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
Reducción de sitios usados para la alimentación	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
Reducción de sitios usados para la reproducción	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
Reducción de áreas usadas para los movimientos locales	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
Reducción de áreas usadas para madrigueras o sitios de anidación	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
Reducción de Cobertura por estratos	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
Incremento de mortalidad en la fauna por atropellamiento	1	1	3	1	1	12	0.10	Despreciable
Reducción de tamaño de la población de Coa y Vibora cascabel	1	3	1	3	3	26	0.80	Destacable
Incremento del riesgo de accidentes por movimientos de maquinaria	3	3	2	1	1	23	0.65	Destacable
Incremento de contraste de infraestructura con elementos del paisaje	3	3	1	3	2	27	0.85	Destacable
Incremento de mortalidad de anfibios por interrupción de rutas en acceso peatonal	3	3	2	1	3	25	0.75	Destacable
Reducción de áreas usadas para los movimientos locales de fauna distinta a los anfibios	3	1	2	3	3	19	0.45	No significativo
ALTERACIÓN DEL RELIEVE	3	1	3	3	3	20	0.50	No significativo
AUMENTO DE LOS NIVELES COMPACTACIÓN DEL SUELO	3	1	3	3	3	20	0.50	No significativo
INCREMENTO EN LA CONTAMINACION DEL SUELO POR ACEITES, COMBUSTIBLES Y DEMAS	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable
INCREMENTO DE EROSIÓN DEL SUELO EN EL ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	3	3	3	3	3	30	1.00	Destacable

V.4 Conclusiones.

Con base en el análisis desarrollado a lo largo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se pueden concluir los siguientes puntos:

- El proyecto, "Fraccionamiento Campestre JukGam" municipio de Durango, Dgo., cumple con la normatividad ambiental vigente, por lo que es jurídicamente viable.
- Se delimitó un sistema ambiental, con base en el recurso hídrico del predio; lo anterior en congruencia con investigaciones que determinan al agua como elemento rector en la regionalización de ecosistemas debido a la dependencia de los seres vivos al líquido.
- Se realizó una descripción detallada del Sistema Ambiental, lo que permite presentar datos cualitativos y cuantitativos con relación a flora, fauna, suelo y agua que permiten generar un correcto diagnóstico ambiental del proyecto.
- Se realizó una evaluación de impactos ambientales adecuada con base en valoraciones cualitativas y cuantitativas que permiten cuantificar y determinar medidas de mitigación que pueden medirse en campo.
- Se propusieron como medidas de mitigación las siguientes:
 - Rescate y reubicación de fauna silvestre
 - Rescate y reubicación de flora silvestre
 - Reforestación con una densidad de plantación de 2,500 plantas por hectárea.
 - Rescate y conservación de suelos.
 - Creación de un programa de vigilancia ambiental
- Es importante mencionar que, los impactos descritos se atenderán de manera pronta y oportuna al aplicar las acciones necesarias para reducir, mitigar y/o compensar los impactos que se generarán por desarrollar el proyecto.
- La aplicación de los programas de reforestación, rescate y reubicación generarán áreas de alto valor ambiental, refugios para la fauna y conservación de germoplasma.
- El proyecto contará con su propio sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que no representará una alteración adicional a la microcuenca en materia hídrico.
- Es importante generar desarrollos habitacionales que permitan un ordenado desarrollo urbano de la zona, ya que se presentan asentamientos irregulares en las cercanías del proyecto. En materia social, el proyecto generará un beneficio social.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM”



CAPITULO VI: “MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES”

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

En este punto se pretende diseñar un programa de ejecución o aplicación de medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, restaurar, mitigar y/o compensar los impactos derivados de la implementación del proyecto.

Para la presentación de las medidas de mitigación, se determinó considerar la agrupación de acuerdo con el factor ambiental, los propósitos de la medida, la temporalidad y el orden cronológico de aplicación se señalan en el cronograma.

Medidas preventivas

Este tipo de medidas tiene como finalidad, anticiparse a los posibles impactos que pudieran originarse por la realización de las actividades en las diferentes etapas del proyecto. Aquí se indican las consideraciones ambientales desde la localización y ubicación, hasta su forma de ejecución a fin de evitar o en su caso disminuir los impactos ambientales provocados. Con la premisa de que es mejor prevenir que corregir.

Medidas de mitigación

Aquí se pretende amortiguar o disminuir los impactos adversos ocasionados por el proyecto y los impactos que por lo general requieren de este tipo de medidas son aquellos que inevitablemente se generan, el caso específico de la vegetación y el suelo, originado por el movimiento de materiales y vegetación, ya que habrá despalmes de terreno.

De ninguna manera se pretende que el listado que se presenta a continuación sea precisamente la lista de las medidas de prevención y mitigación de impactos presentes en el proyecto; sin embargo, se cree conveniente que sea considerada como una relación de buenas prácticas que lleven a la conservación del equilibrio ecológico ambiental.

Identificación de impactos adversos

Tabla 90 0Actividades del CUSTF e Impactos Generados Sobre Factores Ambientales.

Factor ambiental	Etapas y actividad del CUSTF	Impacto generado
Agua	Derribo, Extracción y control de desperdicios	Aumento de los escurrimientos superficiales al reducirse el área de interceptación de las gotas de lluvia.
		Aumento de caudales, aguas abajo a consecuencia de la reducción de la infiltración. Aumento de la carga de sedimentos en las corrientes de agua. Reducción de la infiltración en 12,885.04 m ³ de agua Aumento de los sólidos orgánicos en suspensión.

Factor ambiental	Etapas y actividad del CUSTF	Impacto generado
Suelo	Derribo y extracción	Aporte de materia orgánica al suelo por el derribo de la cubierta vegetal. Reducción de la microflora y la microfauna por exposición completa de la luz solar. Aumento de la temperatura del suelo. Aumento de la erosión laminar y eólica al incrementarse los escurrimientos superficiales, se causará una erosión de 10,416.96 toneladas/año Aumento substancial de ácidos orgánicos en el suelo Contaminación de suelo y agua por hidrocarburos. Contaminación de suelo (resinas, fenoles y ácidos orgánicos).
Flora	Derribo, Extracción y control de desperdicios	Daños físicos a los árboles y arbustos aledaños al área autorizada. Reducción de la diversidad genética. Reducción de valor recreativo y escénico del área. Aumenta el riesgo de incendios al aumentar el material combustible. Reducción en la biodiversidad y estructura se identificó que el 80 % de las especies presentan un IVI mayor en la zona de cambio de uso de suelo comparándolo con la zona de la microcuenca.
Fauna	Derribo, Extracción y control de desperdicios	Eliminación de árboles y arbustos que son refugio de animales. Eliminación de fuentes de alimentación para la fauna. Desplazamiento temporal de la fauna a otras áreas. Daños a sitios de reproducción de la fauna (nidos y madrigueras). Muerte directa de animales. Obstrucción de entradas a madrigueras. El ruido ocasionado por la maquinaria, vehículos y la gente provocará que la fauna se oculte en sus madrigueras o bien que temporalmente se aleje del área.

Medidas para disminuir los efectos negativos del cambio de uso de suelo en terrenos forestales a los recursos forestales

Medidas que se consideran para garantizar que no se provocará la erosión de los suelos

Protección de la pérdida de suelo por efectos de la erosión a través de diferentes actividades como pastización o siembra de pastos a lo largo del proyecto. (Minimiza la pérdida de suelo)

Con el propósito de retener las 10,416.96 toneladas por año de suelo que se perderían, para recuperar este volumen se realizará el acomodo de material vegetativo muerto, de acuerdo en los resultados de la evaluación técnica de los apoyos de Suelos del PROCOREF 2011 pág. 103, menciona que por cada hectárea de acomodo de material muerto se retendrán 427.79 m³/ha, y considerando la densidad aparente del suelo que es de 1.5 g/cm³, se estarían reteniendo 641.68 toneladas/ha.

Ahora bien, CONAFOR menciona que en una hectárea son 500 m de acordonamiento, por lo que se propone realizar 8,500 m de acordonamiento representando 17 ha de acordonamiento y el resto se picara y esparcirá para su incorporación al suelo, de esta manera se estará reteniendo un total de 10,908.56 toneladas, comprobando así, que no se provocara la erosión de los suelos en el área.

El acomodo de material muerto consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal.

El acomodo de estos materiales proporciona protección del suelo, evita la erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo, lo que favorece la regeneración natural. Se deben formar cordones o fajinas de material siguiendo las curvas a nivel en el terreno, esto es, se colocan barreras de material muerto perpendiculares a la pendiente del terreno para que propicien la disminución de la velocidad y la cantidad de escurrimiento superficial, a la vez que interceptan los posibles materiales y azolves que se erosionan ladera arriba.

En la práctica, se observa que un espaciamiento de 10 metros entre cordones consecutivos es muy adecuado, ya que el material para su construcción sólo se arrastra 5 metros de arriba y abajo del cordón y eso facilita su construcción, se traza la curva de nivel guía que servirá de base para acordonar el material. Se asienta el material al suelo, podando las ramas y seccionando los troncos más grandes, de tal suerte que el cordón no quede más alto de un metro, se acordona el material restante en franjas paralelas a la curva de nivel guía, de acuerdo con la distancia previamente establecida. La longitud máxima de los cordones es de 50 metros y a esta distancia se debe seccionar de 3 a 4 metros (es decir, dejar sin material acordonado 3 o 4 metros) y después continuar con la otra sección.

El ancho y alto de la faja debe ser menor a 40 centímetros.

Evitar dejar residuos líquidos y sólidos sobre el suelo, se propone la instalación de 2 contenedores para la recolección de desechos clasificándolos por residuos orgánicos e inorgánicos.

Tener control sobre los desechos que se genere, los residuos inorgánicos deberá ser acumulado y depositado en lugares apropiados fuera del proyecto y la orgánica puede ser enterrada.

Los residuos líquidos como son aceites, solventes, sustancias tóxicas y grasas generadas en las diferentes etapas de CUSTF de la obra, no se deberán derramar en el suelo, ni ser vertidos en los cuerpos de agua, para esto se considera la instalación de depósitos temporales de residuos peligrosos, mismos que serán manejados por una empresa especializada en el ramo y debidamente autorizada.

Establecer un programa de limpieza diario de todo tipo de residuos permanente de la zona del proyecto con el fin de evitar focos de contaminación.

Para asegurar el cumplimiento de estas medidas se realizarán pláticas de concientización durante el periodo de las actividades del CUSTF.

El acomodo del material vegetal muerto se realizará dentro del mismo polígono de cambio de uso de suelo propuesto, dicha actividad se realizará inmediatamente que se realice el derribo de la vegetación y bastará con dos motosierristas y dos ayudantes por un lapso de 2 meses.

Medidas que se consideran para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Acomodo de los desperdicios en sentido perpendicular a la pendiente productos del derribo de la vegetación en 8,500 metros. (Minimiza el aumento de la velocidad de los escurrimientos permitiendo su infiltración y retiene los sólidos)

Evitar derramar residuos líquidos y sólidos sobre el suelo y sobre cuerpos de agua cercanos.

Evitar dejar residuos líquidos y sólidos sobre el suelo, se propone la instalación de contenedores.

Tener control sobre los residuos que se genere, los residuos inorgánicos deberá ser acumulados y depositados en lugares apropiados y la orgánica puede ser enterrada.

Recolección de latería y material inorgánico, con el fin de evitar derrames de líquidos hacia el subsuelo por procesos de lixiviación dañando los mantos acuíferos.

Los residuos líquidos como son aceites, solventes, sustancias tóxicas y grasas generadas en las diferentes etapas de CUSTF de la obra, no se deberán derramar en el suelo, ni ser vertidos en los cuerpos de agua, para esto se considera la instalación de depósitos temporales de residuos peligrosos, mismos que serán manejados por una empresa especializada en el ramo y debidamente autorizada.

Establecer un programa de limpieza diario de todo tipo de residuos permanente de la zona del proyecto con el fin de evitar focos de contaminación, para esto se nombrará un encargado, que este permanente en el área de CUSTF

Para asegurar el cumplimiento de estas medidas se realizarán pláticas de concientización durante el periodo de las actividades del CUSTF.

Reforestación y/o enriquecimiento. En una sup. de 25.2563 ha con lo cual se pretende recuperar 22,149.50 m3 de agua, de los 12,885.04 m3 de agua estimados que se dejarían de infiltrar.

La reforestación se realizará en temporada más cercana de lluvias, será necesario una brigada de 10 personas para realizar la reforestación en un tiempo máximo de un mes y para asegurar la sobrevivencia se le dará un seguimiento por 5 años. Con el propósito de recuperar los 12,885.04 m3 de agua que se dejarían de captar con la realización del proyecto, se realizara una reforestación de una superficie de 25.2563 ha

Tabla 91 Balance Hídrico con Reforestación.

Concepto	Valor actual de la sup. de Reforestación m3	Valor de la Reforestación proyectada m3
Precipitación	197,947.23	197,947.23
Evapotranspiración	133,374.80	133,374.80
Volumen de escurrimiento	31,887.45	9,737.95
Infiltración	32,684.98	54,834.49

Concluyendo que, con los resultados antes expuestos, se recuperan 22,149.50 m3 de agua, reduciendo así la velocidad de escurrimiento y propiciando su infiltración, además de proporcionar protección al suelo, evitando la erosión hídrica favoreciendo la regeneración natural.

Con estas obras, se logra mitigar los 12,885.04 m3 de agua que se estimaron como perdida por el derribo de la vegetación.

Y las coordenadas de reforestación serán las siguientes:

Tabla 92 Coordenadas de las Áreas de Reforestación.

Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y	Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y
1	1	501957.55	2647023.69	13	1	501921.68	2646930.69
	2	501959.63	2647024.25		2	501888.46	2646883.80
	3	501961.59	2647025.16		3	501895.21	2646862.49
	4	501963.36	2647026.40		4	501898.25	2646845.18
	5	501964.88	2647027.92		5	501896.89	2646837.22
	6	501966.12	2647029.69		6	501898.02	2646825.09
	7	501967.03	2647031.65		7	501892.94	2646800.23



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y	Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y
	8	501967.59	2647033.73		8	501892.94	2646759.96
	9	501967.78	2647035.88		9	501900.08	2646712.10
	10	501967.59	2647038.03		10	501799.94	2646925.55
	11	501967.03	2647040.11		11	501812.64	2646941.00
	12	501966.12	2647042.07		12	501820.12	2646956.56
	13	501964.88	2647043.84		13	501826.90	2646961.92
	14	501963.36	2647045.36		14	501836.20	2647009.47
	15	501961.59	2647046.60		15	501830.21	2647045.52
	16	501959.63	2647047.51		16	501836.80	2647054.97
	17	501957.55	2647048.07		17	501839.90	2647052.52
	18	501955.40	2647048.26		18	501846.88	2647021.90
	19	501953.25	2647048.07		19	501876.20	2646979.72
	20	501951.17	2647047.51		20	501882.79	2646975.34
	21	501949.21	2647046.60		21	501904.81	2646968.73
	22	501947.44	2647045.36		22	501906.16	2646956.78
	23	501945.92	2647043.84		23	501921.68	2646930.69
	24	501944.68	2647042.07	14	1	504240.15	2645725.59
	25	501943.77	2647040.11		2	504242.03	2645720.81
	26	501943.21	2647038.03		3	503837.63	2645662.52
	27	501943.02	2647035.88		4	503519.36	2646450.87
	28	501943.21	2647033.73		5	503435.67	2646463.63
	29	501943.77	2647031.65		6	503089.51	2646618.48
	30	501944.68	2647029.69		7	502792.64	2646688.83
	31	501945.92	2647027.92		8	502647.94	2646654.80
	32	501947.44	2647026.40		9	502259.85	2646756.03
	33	501949.21	2647025.16		10	502160.28	2646836.35
	34	501951.17	2647024.25		11	501919.58	2646670.53
	35	501953.25	2647023.69		12	501900.08	2646712.10
	36	501955.40	2647023.50		13	501899.34	2646717.08
	37	501957.55	2647023.69		14	501899.98	2646717.09
2	1	501981.45	2646750.29		15	501900.80	2646717.04
	2	501968.99	2646754.58		16	501901.60	2646716.86
	3	501945.60	2646773.93		17	501902.36	2646716.54
	4	501940.97	2646751.32		18	501903.06	2646716.11
	5	501940.99	2646722.92		19	501903.68	2646715.57
	6	501981.45	2646750.29		20	501904.20	2646714.93
3	1	503732.23	2646133.55		21	501904.61	2646714.22
	2	503739.54	2646149.64		22	501921.60	2646677.99
	3	503739.60	2646158.12		23	502157.44	2646840.47



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y	Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y
	4	503727.20	2646173.80		24	502158.14	2646840.87
	5	503724.09	2646180.06		25	502158.89	2646841.15
	6	503701.24	2646175.55		26	502159.67	2646841.31
	7	503723.57	2646120.66		27	502160.47	2646841.35
	8	503732.23	2646133.55		28	502161.26	2646841.25
4	1	504099.34	2646252.20		29	502162.03	2646841.03
	2	504096.95	2646257.00		30	502162.76	2646840.69
	3	504079.08	2646253.47		31	502163.42	2646840.24
	4	504082.09	2646248.78		32	502262.15	2646760.60
	5	504099.41	2646235.57		33	502648.00	2646659.95
	6	504099.34	2646252.20		34	502791.50	2646693.70
5	1	504349.00	2646264.70		35	502792.26	2646693.82
	2	504338.72	2646290.41		36	502793.03	2646693.81
	3	504318.56	2646308.32		37	502793.79	2646693.70
	4	504313.34	2646326.18		38	503090.66	2646623.35
	5	504267.43	2646316.85		39	503091.22	2646623.18
	6	504279.17	2646292.65		40	503091.55	2646623.04
	7	504279.50	2646246.26		41	503437.09	2646468.47
	8	504349.00	2646264.70		42	503520.11	2646455.81
6	1	504332.91	2646070.09		43	503520.95	2646455.61
	2	504320.12	2646080.47		44	503521.74	2646455.27
	3	504296.81	2646128.06		45	503522.46	2646454.79
	4	504270.60	2646122.02		46	503523.09	2646454.20
	5	504274.92	2646114.73		47	503523.61	2646453.51
	6	504282.90	2646108.92		48	503524.00	2646452.74
	7	504296.09	2646082.85		49	503840.80	2645668.03
	8	504296.10	2646062.27		50	504240.15	2645725.59
	9	504332.91	2646070.09	15	1	503521.27	2646446.13
7	1	504090.66	2646069.43		2	503691.63	2646478.73
	2	504110.62	2646070.95		3	503723.18	2646465.84
	3	504119.33	2646075.04		4	503740.80	2646461.68
	4	504133.94	2646093.20		5	503752.48	2646432.90
	5	504137.95	2646118.15		6	503747.49	2646414.06
	6	504150.25	2646138.81		7	503748.27	2646379.75
	7	504167.13	2646161.70		8	503752.29	2646348.88
	8	504024.78	2646074.00		9	503753.10	2646327.75
	9	504061.34	2646056.18		10	503757.41	2646317.71
	10	504066.46	2646054.97		11	503756.03	2646304.21
	11	504090.66	2646069.43		12	503759.48	2646268.59



MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO "FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM", DURANGO, DGO.

Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y	Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y
8	1	503991.55	2646071.83		13	503766.33	2646251.88
	2	503991.25	2646050.83		14	503612.18	2646220.96
	3	503972.22	2646046.44		15	503521.27	2646446.13
	4	503960.35	2646050.05	17	1	503721.39	2646481.76
	5	503930.61	2646030.48		2	503866.87	2646512.09
	6	503928.16	2646011.53		3	504154.60	2646565.02
	7	503936.23	2645994.93		4	504150.35	2646555.47
	8	503931.20	2645971.08		5	504144.47	2646517.71
	9	503959.33	2645918.27		6	504148.74	2646495.00
	10	504008.21	2645892.21		7	504143.21	2646480.90
	11	504029.14	2645939.48		8	504139.72	2646461.66
	12	504036.53	2645948.11		9	504084.34	2646451.02
	13	504045.92	2645973.41		10	504075.77	2646432.06
	14	504045.29	2645983.35		11	504067.34	2646422.01
	15	504035.57	2645985.08		12	504061.72	2646398.62
	16	504032.73	2646000.89		13	504052.83	2646379.20
	17	504037.73	2646011.51		14	504109.68	2646390.29
	18	504054.06	2646034.14		15	504103.99	2646382.07
	19	504060.56	2646039.10		16	504100.41	2646352.43
	20	504055.28	2646040.21		17	504104.36	2646336.09
	21	503991.55	2646071.83		18	504103.08	2646312.57
9	1	503869.18	2645867.82		19	504020.51	2646299.26
	2	503891.66	2645868.81		20	504007.16	2646276.12
	3	503897.81	2645873.73		21	504012.82	2646255.93
	4	503883.50	2645900.18		22	504013.50	2646246.27
	5	503880.75	2645901.04		23	504036.11	2646210.74
	6	503877.95	2645899.27		24	504032.23	2646207.20
	7	503871.58	2645891.40		25	503995.88	2646224.68
	8	503866.32	2645879.44		26	503960.95	2646230.26
	9	503857.62	2645879.44		27	503907.20	2646184.30
	10	503847.44	2645861.06		28	503840.98	2646152.74
	11	503830.70	2645856.02		29	503834.73	2646143.37
	12	503839.92	2645852.05		30	503820.93	2646150.74
	13	503848.86	2645857.43		31	503820.26	2646179.46
	14	503862.58	2645855.12		32	503795.53	2646214.34
	15	503869.18	2645867.82		33	503789.75	2646226.77
10	1	504111.04	2645770.89		34	503773.23	2646301.17
	2	504034.17	2645808.56		35	503774.27	2646315.98
	3	503978.08	2645751.12		36	503770.03	2646327.87

Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y	Polígono	Vértice	UTM X	UTM Y
	4	504111.04	2645770.89		37	503768.67	2646351.32
11	1	504232.40	2645890.50		38	503764.87	2646378.72
	2	504243.23	2645891.56		39	503763.99	2646410.01
	3	504245.01	2645896.92		40	503770.19	2646431.84
	4	504226.68	2645932.12		41	503753.87	2646471.59
	5	504155.23	2645895.30		42	503721.39	2646481.76
	6	504222.74	2645887.09		1	504168.56	2646567.58
	7	504232.40	2645890.50		2	504299.34	2646591.64
12	1	501898.20	2647075.66	18	3	504365.78	2646366.92
	2	501885.63	2647032.57		4	504150.92	2646324.58
	3	501899.66	2646986.98		5	504141.90	2646360.79
	4	501889.33	2646990.16		6	504237.96	2646480.77
	5	501883.30	2646994.17		7	504228.24	2646488.56
	6	501862.58	2647021.69		8	504211.36	2646467.47
	7	501851.45	2647063.69		9	504152.15	2646463.62
	8	501845.93	2647068.05		10	504154.30	2646475.51
	9	501855.99	2647082.47		11	504160.81	2646492.15
	10	501898.20	2647075.66		12	504156.19	2646516.93
					13	504161.46	2646550.05
					14	504168.56	2646567.58

Medidas a considerar para garantizar que no se compromete la biodiversidad

Se hará una precisa delimitación del ancho de derecho de vía (área de afectación), sobre la cual se ejecutarán exclusivamente las labores de desmonte, permitiendo de este modo que solo se afecte aquella franja necesaria, respetando las áreas de vegetación aledañas.

Picado y acomodo de residuos de materiales sobre el suelo para su reincorporación como materia orgánica y reducir el riesgo de incendios.

Realizar la circulación sobre los caminos existentes con el fin de no transitar por áreas alternas evitando dañar la vegetación existente.

Colocación de 4 letreros alusivos a la protección y conservación de la fauna y flora.

Se realizará el ahuyentamiento de fauna previo a las labores de preparación del sitio y se realizará el rescate de aquellas especies de lento desplazamiento.

Se observó la existencia de especies que presentan un IVI mayor en la zona de cambio de uso de suelo comparándolo con la zona de la microcuenca, siendo las siguientes:

Tabla 93 Especies con Mayor IVI en el Área CUSTF VS SA

Nombre Científico	Nombre común
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
<i>Pinus ayacahuite</i>	Pinabete

Nombre Científico	Nombre común
<i>Pinus chihuahuana</i>	Pino prieto
<i>Pinus engelmannii</i>	Pino real
<i>Prunus serotina</i>	Capulín
<i>Quercus durifolia</i>	Encino rojo
ARBUSTOS	
<i>Baccharis pteronioides</i>	H. del pasmo
<i>Ceanothus buxifolius</i>	Junco
<i>Quercus striatula</i>	Charrasquillo
CACTÁCEAS	
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón
HERBÁCEAS	
<i>Aristida pansa</i>	Z. 3 barbas
<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla
<i>Bouteloua gracilis</i>	Z. navajita
<i>Eragrostis plumbea</i>	Z. mexicano
<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	Gordolobo
<i>Heteropogon contortus</i>	Z. flecha
<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	Z. aparejo
<i>Muhlenbergia montanus</i>	Z. liendrilla
<i>Muhlenbergia pubescens</i>	Zacatón
<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo

Por lo tanto, se propone realizar la reforestación con estas especies, que presentaron un IVI mayor en la superficie de CUSTF, con el propósito de no afectar la estructura y densidad de estas especies.

Flora

Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, el estudio técnico justificativo se adjunta un Programa de reforestación con especies de vegetación forestal que se vera afectada con el desarrollo del proyecto y su adaptación al nuevo hábitat.

Fauna

Destrucción de hábitat.

Aun que es evidente que la vegetación sufrirá una modificación, esta solo será en el estrato arbóreo, por lo que la fauna residente en esa área migrará hacia las partes aledañas buscando refugio y alimentación. Mientras otras se adaptarán al lugar, por lo que se considera que no sufrirá un gran impacto el hábitat.

Fragmentación del ecosistema.

Como en el punto anterior, el desplazamiento de la fauna será solamente en la fase de acondicionamiento del sitio y en la fase de construcción, para después, la misma fauna podrá regresar a su zona de alimento y refugio.

Posibilidades de pérdida de fauna.

No existe ni la más mínima posibilidad de pérdida de fauna, ya que se prevé en la fase preparación del sitio el ahuyentamiento y rescate de aquella fauna de lento desplazamiento.

Introducción de especies exóticas.

No se tiene considerado la introducción de especies exóticas para el control de fauna nativa.

Técnicas de ahuyentamiento

El ahuyentamiento de fauna se concentra básicamente en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento de los animales que se encuentren en una zona que será intervenida para un proyecto.

En las labores de ahuyentamiento se emplearán diferentes herramientas dependiendo del grupo de individuos que se desee ahuyentar, entre estas tenemos; Siluetas y globos pintados con características propias de animales depredadores, equipos de sonido que reproduzcan sonidos especiales que generen alerta o estrés a los animales, varas para mover las ramas de árboles y arbustos y hormonas de depredadores.

Especies sujetas a rescate y reubicación

Tabla 94 Especies de Fauna Sujetas a Rescate y Reubicación.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Crotalus spp</i>	Víbora de cascabel	Pr no endémica

Considerada como las de lento desplazamiento, y también dentro del listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Aún y cuando no se detectó en el muestreo es posible su presencia en el predio.

Técnicas.

Los anfibios y reptiles tienen, diariamente, por lo general un solo pico de actividad. En general, los anfibios son animales de comportamientos nocturnos, debido a que no toleran las altas temperaturas. Por su parte, dentro de los reptiles, existen especies que son diurnas mientras que hay otro porcentaje que es estrictamente nocturno. Por esta razón se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 6:30 y las 10:30 y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 10:00 pm. Los Anfibios y Reptiles en general responden de forma positiva a estímulos, Auditivos, Químicos y Mecánicos.

Se recomienda implementar las siguientes técnicas: 1 Siluetas 2 Sonidos 3 Hormonas de Depredadores 4 Trampas de pozo 5 Capturas Manuales

Transporte de individuos capturados

Los anfibios se transportarán en bolsas Ziplock con hojarasca húmeda para evitar la desecación del animal durante el traslado. Las serpientes se transportarán utilizando bolsas de tela. La manipulación de las serpientes se debe realizar en todo momento haciendo uso de un gancho para evitar el contacto manual con el individuo. Esto asegura la salud del individuo animal como la del investigador que está realizando la manipulación.

Reubicación y Liberación

Después de haber pasado por la revisión del médico veterinario y que este haya dado la aprobación para ser reubicado, Se procede a la liberación de los anfibios y reptiles. Es Importante identificar lugares con condiciones similares al sitio donde fueron capturados, se recomienda buscar espacios húmedos cercanos de afluentes hídricos. Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS y tomar Registros Fotográficos.

AVES

Ahuyentamiento y captura

Se debe tratar en lo posible de que las aves abandonen el área que se va a interferir por sus propios medios, y no mediante captura y reubicación. Esto debido a que las aves presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura. Si esta es prolongada, el cambio fisiológico en el individuo puede generar la muerte. Solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Si este es el caso, los individuos deberán ser capturados utilizando redes de niebla, y la manipulación de este deberá ser ejecutada por el ornitólogo.

Las aves tienen dos picos de actividad, uno en las horas de la mañana y otro en las horas de la tarde. En las horas de la mañana, el pico de actividad de las aves ha sido registrado desde la salida del sol hasta 4 horas después, es decir, desde las 5:30 am hasta las 9:30 am. En la tarde, el pico de actividad de las aves ha sido registrado como 3 horas antes del ocaso, es decir desde las 6:00 pm hasta las 9:00 pm. En estas horas deberá realizarse la actividad de ahuyentamiento. Las Aves en general responden de forma positiva a estímulos visuales, Auditivos, Químicos y Mecánicos. Se recomienda implementar las siguientes técnicas: 1 Siluetas 2 Cintas de papel metalizado 3 Humo 4 Sonidos 5 Redes de niebla (Captura).

Transporte de individuos capturados

Las aves capturadas se deben Transportar en Jaulas especiales, dispuesta de bebederos y comederos si el trayecto es muy largo, La jaula se debe cubrir en lo posible con una manta oscura para que el individuo no vea que lo están transportando y no se estrese demasiado. Es de Resaltar que las aves en lo posible no se deben capturar, solo tratar de utilizar técnicas de ahuyentamiento, con el fin de que ellas se desplacen libremente a otro lugar escogido por el mismo animal.

Reubicación y Liberación

Después de haber pasado por la revisión del médico veterinario y que este haya dado la aprobación para ser reubicado, Se procede a la liberación de las aves. Es Importante identificar lugares con condiciones similares al sitio donde fueron capturados, se recomienda buscar espacios con gran diversidad de especies y plantas que puedan servir en la construcción de sus nuevos hábitats y que puedan estar provistos de alimento. Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS y tomar Registros Fotográficos.

Pasos de fauna

El único corredor biológico que se idéntico en el área es el cause del Río San Gregorio de tipo Perenne, mismo que no se modificara puesto que la obra es de tipo área, permitiendo el libre tránsito de la fauna

VI.2. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción del proyecto se establecerá en cumplimiento a los requisitos ambientales exigidos por la legislación ambiental aplicable y se presentará en acorde a las resoluciones presentadas por la SEMARNAT sobre la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctoras establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Los aspectos que deberán contemplarse en el Programa de Vigilancia Ambiental son:

Acotación de la zona afectada por las obras.

Mantenimiento de la maquinaria.

Minimización de las emisiones de polvo y partículas

Gestión de los residuos de obra y materiales sobrantes.

Protección de la calidad de las aguas del medio.

Gestión de los sedimentos.

Restitución geomorfológica y edáfica de las zonas de obra

El programa de vigilancia ambiental se elaborará en conjunto con, el área de diseño arquitectónico, ingeniería civil, construcción y supervisión ambiental de la obra, con base en la resolución ambiental para garantizar la correcta aplicación de los términos y condiciones que requiera la autoridad en caso de contar con la autorización correspondiente.

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

Las medidas de prevención así como sus estrategias de mitigación que se proponen para los impactos que se generaran en el desarrollo del proyecto, han sido agrupadas en programas o planes que deberán instrumentarse a lo largo de cada una de las etapas de la vida del mismo.

Se especifican las estrategias y su duración a través de las etapas de preparación del sitio y construcción así como la operación del mismo.

Tabla 95 Diagrama de Gantt para el seguimiento y control

Etapa	Preparación del sitio y construcción										Operación y mantenimiento
Tiempo	semestres										Años
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1-X
Emisiones a la atmosfera											
Emisiones de Ruido											
Suelo											
Agua											
Flora fauna terrestre											
Manejo de residuos											

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Para la propuesta de actividades de restauración se ha establecido el criterio de compensar una superficie similar y/o mayor a la que se afectaría con los trabajos de cambio de uso de suelo. Esto se determinó en base a las necesidades que el área de estudio presenta; para lograr esto se fundamentó en la observación directa en las diferentes visitas que se realizaron.

Considerando que se tendrá que eliminar la vegetación del estrato arbóreo en su totalidad en una superficie de 25.2563 has y que para volver a su estado actual se tendría que volver a reforestar cuando menos con la misma cantidad de individuos de cada una de las especies presentes, se presenta el siguiente cuadro del costo estimado para llevar a cabo dicha restauración.

Estimación de los costos de las actividades de reforestación

El costo por planta es considerando ya realizada la plantación

Tabla 96 Estimación del Costo de las Actividades de Reforestación.

GENERO	No. ARB. REMOVIDOS	COSTO/PLANTA	No. PLANTAS A REF.	COSTO TOTAL
<i>Arbutus madrensis</i>	119	2.06	119	246
<i>Arbutus xalapensis</i>	1,235	2.06	1,235	2,544
<i>Juniperus deppeana</i>	2,006	2.06	2,006	4,133
<i>Pinus ayacahuite</i>	281	2.06	281	578
<i>Pinus chihuahuana</i>	449	2.06	449	925
<i>Pinus cooperii</i>	21	2.06	21	43
<i>Pinus engelmannii</i>	1,326	2.06	1,326	2,731
<i>Pinus teocote</i>	365	2.06	365	752
<i>Prunus serotina</i>	217	2.06	217	448
<i>Quercus coccolobifolia</i>	42	2.06	42	87
<i>Quercus durifolia</i>	9,134	2.06	9,134	18,817
<i>Quercus laeta</i>	2,673	2.06	2,673	5,506
<i>Arctostaphylos pungens</i>	12,712	2.06	12,712	26,187
<i>Baccharis pteronioides</i>	1,010	2.06	1,010	2,081
<i>Brickellia coulteri</i>	105	2.06	105	217
<i>Ceanothus buxifolius</i>	1,466	2.06	1,466	3,021
<i>Mimosa zygophylla</i>	5,458	2.06	5,458	11,244
<i>Quercus striatula</i>	10,516	2.06	10,516	21,664
<i>Echinocereus polyacanthus</i>	61	2.06	61	125
<i>Opuntia robusta</i>	25	2.06	25	52
<i>Aristida divaricata</i>	2,329,192	0.01	2,329,192	23,292
<i>Aristida pansa</i>	35,078	0.01	35,078	351
<i>Bidens odorata</i>	168,375	0.01	168,375	1,684
<i>Bouteloua gracilis</i>	63,141	0.01	63,141	631
<i>Conyza canadensis</i>	5,051	0.01	5,051	51
<i>Cyperus seslerioides</i>	14,031	0.01	14,031	140

GENERO	No. ARB. REMOVIDOS	COSTO/PLANTA	No. PLANTAS A REF.	COSTO TOTAL
<i>Enneapogon desvauxii</i>	224,500	0.01	224,500	2,245
<i>Eragrostis plumbea</i>	147,328	0.01	147,328	1,473
<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	91,203	0.01	91,203	912
<i>Helianthemum glomeratum</i>	196,438	0.01	196,438	1,964
<i>Heteropogon contortus</i>	329,735	0.01	329,735	3,297
<i>Microchloa kunthii</i>	42,094	0.01	42,094	421
<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	568,267	0.01	568,267	5,683
<i>Muhlenbergia montanus</i>	1,852,129	0.01	1,852,129	18,521
<i>Muhlenbergia pubescens</i>	645,439	0.01	645,439	6,454
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	3,844,570	0.01	3,844,570	38,446
<i>Stevia serrata</i>	49,109	0.01	49,109	491
<i>Tagetes micrantha</i>	147,328	0.01	147,328	1,473
<i>Nolina durangensis</i>	1,684	0.01	1,684	17
			Total	208,947

Enseguida se realiza una estimación del personal necesario para realizar la actividad de reforestación.

Tabla 97 Estimación del Personal Necesario en la Reforestación.

Reforestación con pala plantadora								
Actividad	Mano de obra o maquinaria requerida	Unidad de medida	Rendimiento en udm por jornada	Rendimiento udm/hr	Rendimiento udm / jornal	Rendimiento hr/ha.	Jornales /ha.	Descripción
Reforestación con pala plantadora tipo finlandés.	jornalero o peón	pieza	100	12.5	0.091	40.00	5.0	Apertura de cepa con pala espada o talacho
Distribución de planta contenedor	jornalero o peón	pieza	500	62.5	0.455	17.60	2.2	Distribución de planta según densidad de plantación.

Transporte de planta								
Actividad	Mano de obra o maquinaria requerida	Unidad de medida	Rendimiento en udm por jornada	Rendimiento udm/hr	Rendimiento udm / jornal	Rendimiento hr/ha.	Jornales /ha.	Descripción
Carga y descarga de plantas	jornalero o peón	planta	4620	577.5	4620	0.002	0.0002165	Transporte de 9,240 plantas en un camión. En charolas de 77 cavidades de contenedor en camión adaptado para 3 camas de charolas.

En base a los cuadros anteriores, se estima que es suficiente con una cuadrilla de 5 personas y con un plazo máximo considerando imprevistos, de un mes para realizar la reforestación.

Considerando que el pago diario de un jornalero sería de 168.23 pesos, el costo de la cuadrilla oscilaría en 841.15 pesos diarios por la cuadrilla y un costo total de 5,046.90 pesos por semana.

Tabla 98 Costo de la Asesoría Técnica.

Actividad	Mano de obra o maquinaria requerida	Unidad de medida	Rendimiento en udm por jornada	Rendimiento udm/hr	Rendimiento udm / jornal	Rendimiento hr/ha.	Jornales /ha.	Descripción
Recorrido decampo para planteamiento del proyecto	Brigada	ha	4	0.5	4	2	0.25	Recorrido decampo para la toma de datos de suelos, pendiente y degradación de los terrenos para la elaboración del proyecto.
Elaboración de proyecto en gabinete	Brigada	ha	8	1	8	1	0.125	Elaboración de cálculos y arreglo del proyecto en gabinete.
Asesoría encampo para ejecución del proyecto.	Brigada	ha	16	2	16	0.5	0.063	Asesoría para la correcta ejecución de las obras
Cuantificación de avances y elaboración de informes	Brigada	ha	16	2	16	0.5	0.063	Cuantificación de avances mensuales de las obras.

Solo sería necesario la contratación de una persona profesional con un costo aproximado de 820 por día y por semana un costo total de 4,920 pesos.

Estimación de los costos de la implementación de las obras de conservación de suelo

Como ya se menciona, se programó establecer 8,500 metros de acordonamiento de material muerto y de acuerdo con lo que establece CONAFOR el costo por el trazo y marcado de la curva a nivel y la construcción del acordonamiento es de 5.64 por metro, entonces el costo total sería de 47,940.00 pesos.

Estimación de los costos de la implementación de las actividades de mantenimiento

Considerando que se tuviera una sobrevivencia del 60 % en el primer año, para el segundo año se tendría que reponer la planta necesaria cuyo costo se presenta en los siguientes cuadros:

Las actividades de mantenimiento están encaminadas a auxiliar la restauración y la reforestación, con el fin de garantizar una sobrevivencia de la reforestación de al menos el 80%, por lo que el mantenimiento consiste en la reposición de la planta muerta por sequía.

De las experiencias de la CONAFOR en trabajos de reforestación se ha determinado que el porcentaje de sobrevivencia de la plantación inicial es de 60%, por lo cual la reposición de planta corresponde al 40% de la plantación inicial.

Con base en los datos de rendimientos especificados y los costos unitarios establecidos para los conceptos de producción de planta, el transporte de la planta y la reforestación se tiene que los costos de las actividades para mantenimiento son los siguientes:

Tabla 99 Costos de las Actividades para Mantenimiento.

Actividad	Unidad de medida	Costo unitario (\$)	Cantidad mínima por ha	Costo por ha (\$)	Costo total (25.2563 ha)
Producción de planta	Planta	3.08	300	924	\$23,336.82
Transporte de planta	Planta	0.34	300	102	\$2,576.14
Reforestación mediante cepa común	Pieza	3.85	300	1,155	\$29,171.02
				Total	\$55,083.98

Además de lo anterior, se tendrá que dar mantenimiento a la plantación cuando menos durante un período de 5 años para garantizar el pleno establecimiento de la plantación, lo cual implicaría un costo adicional cada año por concepto de pago del personal encargado de realizar este trabajo, el cual incluiría vigilancia en contra del ganado, protección contra incendios forestales, trabajos de cajeteo y eventual reposición de individuos que pudieran morir después del segundo año.

Por lo que en base a lo anterior se concluye que el costo total y seguimiento de la restauración durante cinco años se desglosaría de la siguiente manera:

Tabla 100 Costo Total de la Restauración.

ACTIVIDAD	COSTO
PLANTACION	\$208,947
REPOSICION POR MORTANDAD	\$55,083.98
JORNALEROS Y TECNICO	39,867.6
MANTENIMIENTO 5 AÑOS (10,000.00/AÑO)	\$50,000.00
TOTAL	\$353,898.58

Por lo anterior podemos concluir que los costos totales de la reforestación, reposición y mantenimiento serían **\$353,898.58** pesos, serían los necesarios en caso de que en un futuro se quisiera volver el área a su condición original.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM”



CAPITULO VII: “PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS”

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La finalidad de elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental, es realizar un análisis o inventario de los elementos bióticos y abióticos que se encuentran en el área del proyecto.

Este inventario deberá de ser analizado posteriormente, empleando las obras y actividades que se solicitan elaborar en el área del proyecto; y así, obtener escenarios ambientales que permitan presentar medidas de mitigación auténticas y efectivas que permitan generar a su vez, una ganancia ambiental sobre el proyecto.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Existe una clara presión ambiental que incide en el SA, derivado de actividades antrópicas alrededor de esta.

En materia de crecimiento poblacional, los censos realizados de 1900^a 2010, muestran un gran crecimiento de la población en el estado. Asimismo, la tendencia de la población es asentarse en áreas conurbadas de los núcleos poblacionales, que corresponde al área del proyecto.

En materia de biodiversidad, se muestran procesos de degradación naturales de los ecosistemas, debido principalmente a cambios en la precipitación, erosión de los suelos e incendios forestales.

Con base en estos argumentos, se estima que la tendencia del predio es de un deterioro evidente, especialmente en materia de:

- Suelo
- Flora
- Fauna

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.

En caso de autorizarse el proyecto, se plantea la ejecución de las siguientes medidas de mitigación:

Aplicación de un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre que permitirá conservar el material genético de los individuos que habitan el área del proyecto.

Aplicación de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre.- Para una superficie total a reforestar es de poco más de 25.2563 hectáreas con una densidad de plantación de 2,500 plantas por hectárea.

Aplicación de programas de conservación de suelos.- Recuperando el suelo orgánico durante la construcción de la obra y aplicando obras mecánicas de conservación de suelo y agua como presas de piedra acomodada.

Aplicación de un programa de vigilancia ambiental

La aplicación adecuada de las medidas de mitigación y control permitiría un correcto manejo de los efluentes de aguas residuales, así como la disposición de los residuos sólidos durante todas las etapas de ejecución y operación.

Lo anterior demuestra que con la ejecución del proyecto generaría una ganancia ambiental en materia de biodiversidad, paisaje, conservación de suelo y agua en la microcuenca.

Adicionalmente se deberá llevar a cabo el programa de vigilancia ambiental correspondiente.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

En esta etapa se llevarán a cabo los trabajos de restauración que se proponen en el presente documento, tales como colocación de carteles, rescate y reforestación, pláticas de concientización, instalación de contenedores y algunas otras que la autoridad determine.

La reforestación se realizará en la temporada de lluvias más cercana, dependiendo de la fecha de autorización.

Acordonamiento del material muerto

Consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal y podas, el acomodo de estos materiales proporcionará protección al suelo, evitando la erosión hídrica y disminuyendo el escurrimiento superficial, favoreciendo la regeneración natural.

Se formarán cordones de material muerto siguiendo las curvas a nivel en el terreno, perpendiculares a la pendiente del terreno, con una distancia entre cordones de 10 metros (Manual de obras y prácticas, CONAFOR).

Reforestación

Diseño de la plantación: El trazado para localizar los puntos en donde se colocará cada planta será en forma de rectángulo o en tres bolillos (en forma de triángulo isósceles); la distribución de la planta debe de realizarse en forma regular, en cambio cuando el terreno es de forma irregular la distribución se debe de realizar también en forma irregular; tratando de que el lugar donde se haga la cepa esté libre de obstáculos (rocas, vegetación arbustiva o herbácea).

Preparación del Terreno para reforestación

Normalmente la preparación del terreno se debe hacer de manera anticipada a la temporada de lluvias, lo que permitirá que cuando ésta inicie, inmediatamente se proceda a plantar aprovechando toda la humedad con la planta ya establecida en el terreno.

A continuación, se hace la descripción general de las técnicas de preparación del terreno que pudieran utilizarse en cada lugar de acuerdo con las condiciones prevalecientes:

Método Manual:

A pico de pala: Consiste en abrir el hoyo en el suelo en forma directa con una pala recta enterrándola y moviéndola en vaivén para que exista el suficiente espacio para poner la planta. Se recomienda en suelos blandos y sin piedras.

Cepa común: Consiste en hacer hoyos de 30 cm por lado y con la misma profundidad, requiere de mucha mano de obra y se recomienda en suelos de buena calidad, ya que en suelos arcillosos o con alta pedregosidad se dificulta la apertura de la cepa.

Diseño de la plantación: El trazado para localizar los puntos en donde se colocará cada planta será en forma de rectángulo o en tres bolillo (en forma de triángulo isósceles); la distribución de la planta debe de realizarse en forma regular, en cambio cuando el terreno es de forma irregular la distribución se debe de realizar también en forma irregular; tratando de que el lugar donde se haga la cepa esté libre de obstáculos (rocas, vegetación arbustiva o herbácea), cabe agregar que en terrenos degradados bajo ninguna circunstancia debe de eliminarse la cubierta vegetal que éste tenga.

Pláticas de concientización

Es La sensibilización ambiental a todo el personal que intervendrá en el proyecto, tiene como objetivo motivar al personal a practicar las técnicas de conservación y producción amigable con el ambiente, mediante la profundización de su conocimiento y comprensión sobre la importancia de conservar los recursos naturales.

Colocación de Carteles

Consiste en la elaboración y colocación de carteles de concientización, para la protección de la fauna y vegetación principalmente.

VII.4. Pronóstico ambiental.

Es este caso particular, destacan los impactos a causa del cambio de uso del suelo y el incremento de la presencia humana, por lo que se exploraron las expectativas de cambio en la calidad y conectividad del hábitat, así como en el potencial de erosión, ya que ambos son procesos que pueden ser representados espacial y cuantitativamente.

El proceso general de elaboración de los pronósticos, se describe de forma gráfica en la figura 42.

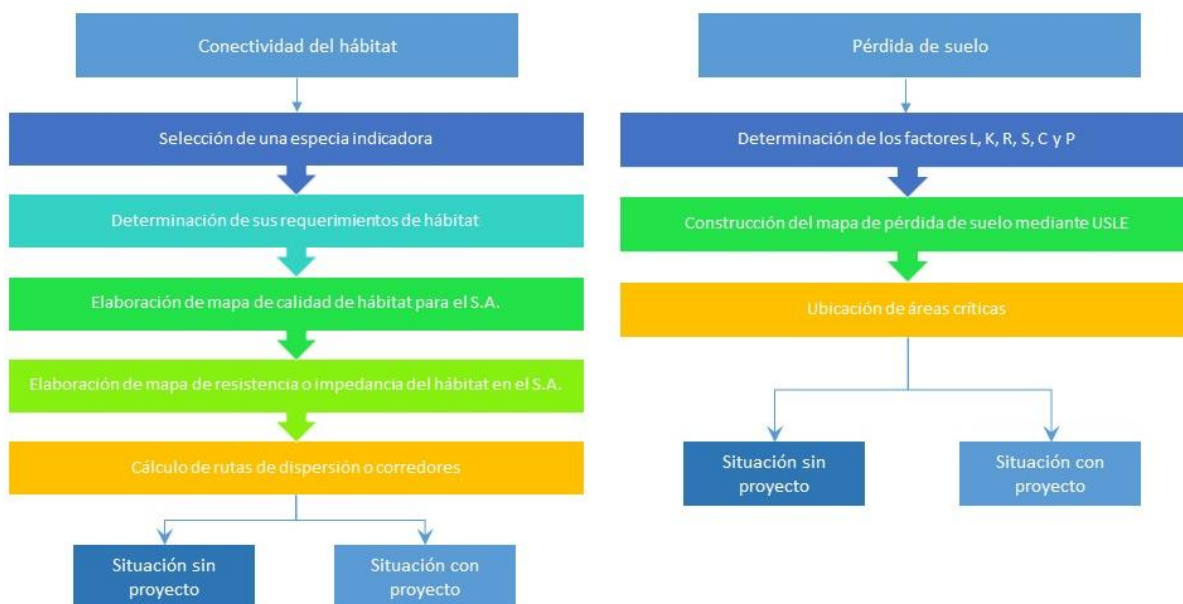


Figura 42 Proceso general para la formulación del pronóstico ambiental.

Ya que no se cuenta con imágenes satelitales de alta resolución previas al año 2016, que cubran la totalidad del sistema ambiental, no es posible explorar las tendencias de cambio históricas que puedan explicar el estado ambiental actual a una escala adecuada para el sistema ambiental y sitio del proyecto.

Sin embargo, se tiene documentada la ocurrencia de los eventos pasados de mayor trascendencia, que pudieron tener efecto en la estructura y función de los ecosistemas. En este sentido, se evalúa la condición actual del sistema ambiental y sitio de emplazamiento sin proyecto, su condición inmediata a su ejecución y su condición con las medidas de mitigación aplicadas, explorando las siguientes posibilidades:

1. Cambios en el Hábitat

El cambio en la calidad del hábitat basado en los requerimientos de hábitat de una especie representativa del sitio.

- a. El cambio en la conectividad del hábitat.
2. Cambios en el potencial de Erosión
 - a. El cambio en el potencial de pérdida de suelo por erosión hídrica.

VII.5. Evaluación de alternativas.

Al integrar el escenario ambiental con la ejecución del proyecto y con la aplicación de las medidas de prevención y de mitigación, se tiene que:

En cuanto al marco legal, el presente proyecto cumple con los requisitos legales establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas, aplicando además las medidas de prevención y de mitigación que se proponen en esta manifestación de impacto ambiental y ofreciendo cumplir con los términos y condicionantes que establezca la SEMARNAT y atendiendo los criterios técnicos y jurídicos que disponga la CONAFOR, además de respetar las obligaciones que imponga el municipio para esta actividad.

La superficie total solicitada para la ejecución del proyecto es de 238.4535 ha y la superficie total forestal que se requiere para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) es de 71.5609 has.

De acuerdo a la evaluación, se puede señalar que el pronóstico del proyecto es completamente viable y presenta múltiples ventajas, de la misma manera se contratarán los servicios de profesionistas mismos que serán también beneficiados través de la generación de empleos.

Después de implementar las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes, el escenario que se vislumbra es de un área controlada y manejada de manera sustentable y responsable.

VII.6 Conclusiones

Con la información anterior, se elaboró cuadros que concentran la cantidad de organismos encontrados en el predio, a partir del cual se estimó el promedio de ejemplares por cuadrante, por cada uno de los estratos estudiados, cuyos resultados son los siguientes:

Estrato.- Porción de la masa de la comunidad vegetal, contenida dentro de límites determinados de altura.

> Nivel en que se distribuye la vegetación de un mismo tipo en un hábitat: principalmente se distinguen los estratos arbóreo (en el que se incluyen los árboles), arbustivo (correspondiente a los arbustos) y herbáceo (que corresponde a las hierbas).

Así se hace relación de los organismos presentes y su forma de vida según el estrato que conforman.

De esta forma consideramos que en los tres principales estratos, arbóreo, arbustivo y herbáceo, se manifestaron organismos vegetales con formas y características propias para cada uno de ellos, según el estrato donde estos fueron observados.

Cabe mencionar que se observaron árboles en fase juvenil de desarrollo los cuales por sus características tanto de tamaño como de lignificación podían ser confundidos con arbustos por encontrarse en ese estrato, para ello se hizo una descripción particular. Describiéndolos de la siguiente forma:

Estrato Arbóreo.- Fisonómicamente conformado por especies vegetales arborescentes leñosas que, usualmente de más de 3 metros de alto, cuyo tallo en la base forma un tronco manifiesto y que arriba se ramifica formando una copa.

Estrato Arbustivo.- Conformado por plantas leñosas, por lo general de menos de 3 metros de alto, cuyo tallo se ramifica desde la base.

Trepadoras: Planta que no se mantiene erguida por sí misma y necesita un soporte para encaramarse. Pueden presentarse como rastreras o postradas en el piso junto con especies del estrato herbáceo.



Herbáceas.- Con aspecto de hierba; relativo a plantas no leñosas, de consistencia por lo general blanda.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR PARA EL PROYECTO “FRACCIONAMIENTO CAMPESTRE JUKGAM”



CAPITULO VIII: “IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía

Se anexa en formato digital e impreso la cartografía generada para este documento

VIII.1.2 Fotografías

Por cada capítulo descrito se presentan imágenes ilustrativas de las condiciones del área del proyecto.

VIII.1.3 Videos

No se integra dichas evidencias

VIII.2 Otros anexos

En las siguientes tablas se describen la comparativa de la biodiversidad de flora y fauna del área de SA y del CUSTF

FLORA

Tabla 101 comparación SA vs CUSTF; ÁRBOLES

Nombre científico	SA			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind./ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Indiv./ha	IVI
<i>Arbutus arizonica</i>	24	6	3.69	---	---	---
<i>Arbutus madrensis</i>	121	30	16.26	87	22	13.78
<i>Arbutus xalapensis</i>	23	6	4.25	17	4	3.88
<i>Juniperus deppeana</i>	241	60	27.00	119	30	22.53
<i>Juniperus durangensis</i>	4	1	0.46	---	---	---
<i>Pinus ayacahuite</i>	40	10	5.35	106	27	12.74
<i>Pinus chihuahuana</i>	103	26	12.85	49	12	8.66
<i>Pinus cooperi</i>	79	20	9.11	83	21	12.18
<i>Pinus engelmannii</i>	197	49	22.02	84	21	17.85
<i>Pinus leiophylla</i>	18	5	2.71	7	2	1.18
<i>Pinus teocote</i>	387	97	42.69	291	73	35.59
<i>Prunus serotina</i>	18	5	1.79	39	10	4.41
<i>Quercus arizonica</i>	373	93	36.89	312	78	37.49
<i>Quercus castanea</i>	1	0	0.26	1	0	0.44
<i>Quercus coccolobifolia</i>	142	36	12.34	36	9	5.54
<i>Quercus crassifolia</i>	77	19	8.79	52	13	8.81
<i>Quercus durifolia</i>	551	138	55.12	869	217	105.59
<i>Quercus laeta</i>	91	23	8.26	47	12	5.53
<i>Quercus sideroxyla</i>	365	91	30.16	18	5	3.79

	SA	CUSTF
H'	2.4347	2.0761
H'max=	2.9444	2.8332

Equitatividad	0.83	0.73
---------------	------	------

Tabla 102 Comparación SA vs CUSTF ARBUSTOS

Nombre científico	SA			CUSTF		
	Num. Ind.	No. Ind.	IVI	Num. Ind.	No. Ind.	IVI
	SM	/ha		SM	/ha	
<i>Arctostaphylos pungens</i>	2055	514	98.73	1455	364	77.78
<i>Baccharis pteronioides</i>	5	1	0.78	23	6	4.48
<i>Bouvardia ternifolia</i>	116	29	3.19	107	27	3.18
<i>Brickellia coulteri</i>	18	5	1.75	---	---	---
<i>Brickellia veronicifolia</i>	2	1	0.37	---	---	---
<i>Ceanothus buxifolius</i>	4	1	0.42	121	30	4.91
<i>Cercocarpus macrophyllus</i>	12	3	0.75	---	---	---
<i>Coryphantha compacta</i>	19	5	0.99	55	14	6.28
<i>Echinocereus enneacanthus</i>	30	8	3.85	13	3	1.86
<i>Lonicera arizonica</i>	7	2	0.58	---	---	---
<i>Mammillaria senilis</i>	1	0	0.35	---	---	---
<i>Mimosa zygophylla</i>	1125	281	58.03	675	169	34.52
<i>Nolina durangensis</i>	495	124	19.98	---	---	---
<i>Nolina texana</i>	1334	334	53.05	454	114	28.55
<i>Opuntia robusta</i>	3	1	0.74	7	2	2.13
<i>Pernettya ciliata</i>	35	9	1.02	---	---	---
<i>Quercus striatula</i>	1016	254	55.42	2147	537	136.30

	SA	CUSTF
H'	1.6980	1.4764
H'max=	2.8332	2.3979
Equitatividad	0.60	0.62

Tabla 103 Comparación SA vs CUSTF HERBÁCEAS

Nombre científico	SA			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	11	3	0.55	---	---	---
<i>Aristida divaricata</i>	234	59	17.28	203	51	16.37
<i>Bidens odorata</i>	80	20	3.69	485	121	14.43
<i>Bouteloua curtipendula</i>	650	163	40.76	436	109	28.29
<i>Bouteloua gracilis</i>	28	7	1.81	165	41	7.39
<i>Bouteloua repens</i>	66	17	3.69	15	4	1.02
<i>Cacalia sinuata</i>	11	3	1.61	6	2	0.72
<i>Calochortus barbatus</i>	26	7	2.21	7	2	0.72
<i>Cheilanthes marginata</i>	10	3	1.45	56	14	5.18
<i>Commelina erecta</i>	32	8	1.76	188	47	6.58

Nombre científico	SA			CUSTF		
	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI	Num. Ind. SM	No. Ind. /ha	IVI
<i>Crotalaria pumila</i>	4	1	0.61	2	1	0.32
<i>Cynodon dactylon</i>	265	66	16.54	258	65	12.93
<i>Cyperus rotundus</i>	20	5	1.51	---	---	---
<i>Cyperus seslerioides</i>	272	68	13.60	378	95	17.35
<i>Enneapogon desvauxii</i>	98	25	7.04	178	45	13.08
<i>Erigeron delphinifolius</i>	13	3	1.11	7	2	0.42
<i>Eryngium heterophyllum</i>	70	18	5.69	6	2	1.45
<i>Evolvulus alsinoides</i>	14	4	1.42	6	2	1.21
<i>Geranium mexicanum</i>	3	1	0.38	---	---	---
<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	6	2	0.62	1	0	0.29
<i>Helianthemum glomeratum</i>	27	7	2.46	4	1	0.60
<i>Leptochloa dubia</i>	7	2	0.79	---	---	---
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	213	53	11.70	401	100	16.39
<i>Muhlenbergia durangensis</i>	151	38	9.70	169	42	10.11
<i>Muhlenbergia emersleyi</i>	78	20	8.23	18	5	2.34
<i>Muhlenbergia flaviseta</i>	316	79	13.38	33	8	1.83
<i>Muhlenbergia montana</i>	1324	331	72.21	1792	448	92.09
<i>Notholaena sinuata</i>	4	1	0.34	---	---	---
<i>Oxalis corniculata</i>	31	8	1.81	2	1	0.31
<i>Oxalis decaphylla</i>	314	79	14.66	86	22	3.33
<i>Pellaea ternifolia</i>	9	2	0.70	1	0	0.31
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	475	119	25.19	524	131	26.34
<i>Pteridium aquilinum</i>	5	1	0.78	1	0	0.31
<i>Roldana hartwegii</i>	2	1	0.30	---	---	---
<i>Setaria leucopila</i>	54	14	2.40	---	---	---
<i>Solanum demissum</i>	2	1	0.28	3	1	0.36
<i>Stevia serrata</i>	70	18	8.53	151	38	12.29
<i>Tagetes micrantha</i>	9	2	0.68	91	23	4.29
<i>Trachypogon spicatus</i>	4	1	0.43	---	---	---
<i>Verbena officinalis</i>	1	0	0.27	1	0	0.28
<i>Zexmenia brevifolia</i>	10	3	1.85	6	2	1.10

	SA	CUSTF
H'	2.6447	2.4484
H'max=	3.7136	3.4965
Equitatividad	0.71	0.70

FAUNA

Tabla 104 Comparación SA vs CUSTF AVES

AVES				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		SA	CUSTF	
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilan	8	5	Pr (no endémica)
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara pecho gris	14	1	---
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguillita cola roja	2	2	Pr (endémica)
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguillita negra	1	3	Pr (no endémica)
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	34	4	---
<i>Cathartes aura</i>	Aura comun	16	32	---
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero	2	4	---
<i>Columbina inca</i>	Torcacita	88	108	---
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	8	5	---
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	44	40	---
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Urraca	6	9	---
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz	21	---	Pr (no endémica)
<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino	2	1	Pr (no endémica)
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo	2	1	---
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	25	20	---
<i>Junco phaeonotus</i>	Ojos de lumbre	2	---	---
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	4	---	---
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero	41	27	---
<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote	19	---	---
<i>Mimus saturninus</i>	Calandria	8	---	---
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate	21	16	---
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo	32	16	---
<i>Spizella atrogularis</i>	Gorrión barba negra	18	9	---
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche	29	21	---
<i>Trogon elegans</i>	Coa	2	---	---
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano griton	20	---	---
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra	13	---	---
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	59	57	---
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma real	70	16	---
Total		611	397	

	SA	CUSTF
H'	2.9051	2.4275
H'max=	3.3673	3.0445
Equitatividad	0.86	0.80

Tabla 105 Comparación SA vs CUSTF HERPETOFAUNA

HERPETOFAUNA				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		SA	CUSTF	
<i>Barisia ciliaris</i>	Dragoncito	1	---	

HERPETOFAUNA				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		SA	CUSTF	
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel	8	7	Pr (no endémica)
<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija	26	16	---
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	7	6	A (no endémica)
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón	17	7	A (endémica)
<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	5	4	A (endémica)
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra cuello negro	10	---	A (no endémica)
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol	18	---	---
Total		92	40	

	SA	CUSTF
H'	1.8454	1.4914
H'max=	2.0794	1.6094
Equitatividad	0.89	0.93

MAMÍFEROS

MAMÍFEROS				
Nombre Científico	Nombre común	No. Individuos		NOM-059 SEMARNAT-2010
		SA	CUSTF	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	26	17	---
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	23	13	---
<i>Neotamias dorsalis</i>	Chichimoca	6	2	---
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata nopalera	28	24	---
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	3	---	---
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	9	---	---
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	6	5	---
<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana	10	9	---
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	9	---	---
<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardilla terrestre	34	26	---
Total		154	96	

	SA	CUSTF
H'	2.0668	1.7341
H'max=	2.3026	1.9459
Equitatividad	0.90	0.89

VIII.2.1 Memorias

Las memorias de cálculo propias de los índices de biodiversidad, así como el archivo en formato shape del área del proyecto están integrados en formato electrónico dentro del disco que se anexa a este documento.

Además se anexa en formato PDF, la matriz de interacciones del presente proyecto.

VIII.3 Glosario de términos

- I. Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación;
- II. Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción;
- III.- Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;
- IV.- Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;
- V.- Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;
- VI. Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;
- VII. Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;
- VIII. Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;
- IX. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;
- X. Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;
- XI. Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental;
- XII. Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (LGEEPA);
- XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente; XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos 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;
- XV. Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales y la desconcentración de las zonas



urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región;

XVI. Reglamento: El Reglamento de la LGEEPA en materia del impacto ambiental