MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR CAMBIO DE USO DE SUELO O PROYECTOS AGROPECUARIOS



DISTRITO ESCOBEDO

GENERAL ESCOBEDO, NUEVO LEÓN

JULIO DE 2026

- CONSULTA PÚBLICA -

CONTENIDO

CAPÍTULO		PÁG.
Capítulo I	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental y Descripción del Proyecto	**1**
Capítulo II	Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación de uso de suelo	**116**
Capítulo III	Descripción de la Región Ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada	**178**
Capítulo IV	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.	**405**
Anexos.	Instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en la MIA	**517**

- CONSULTA PÚBLICA -

ANEXOS

ANEXO 1. DOCUMENTACIÓN DEL PROMOVENTE

- [redacted]
  - ACTA CONSTITUTIVA
  - IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTATE LEGAL
  - PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL
  - CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

- [redacted]
  - ACTA CONSTITUTIVA
  - CAMBIO DE DENOMINACIÓN SOCIAL
  - IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTATE LEGAL
  - PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL
  - CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN DEL PREDIO

- ESCRITURAS DE PROPIEDAD
  - ESCRITURA PÙBLICA 36692
  - ESCRITURA PÙBLICA 43518
  - ESCRITURA PÙBLICA 36693
  - ESCRITURA PÙBLICA 36694
  - ESCRITURA PÙBLICA 36695
  - ESCRITURA PÙBLICA 36696
  - ESCRITURA PÙBLICA 36697
  - ESCRITURA PÙBLICA 36698

- FUSIÒN-SUBDIVISIÒN DE LOS POLÌGONOS 2 Y 3B

- CONSULTA PÚBLICA -

- CANCELACIÒN DE LA RESERVA DE DOMINIO DE LOS POLÌGONOS 2B Y 4

- RECTIFICACIÒN DE MEDIDAS Y SUPERFICIES
  - POLÌGONO 2 ANTES DE LA FUSIÓN-SUBDIVISIÒN CON EL POLÍGONO 3B
  - POLÌGONO 3B ANTES DE LA FUSIÓN-SUBDIVISIÒN CON EL POLÍGONO 2
  - POLÌGONO 2 RESULTANTE DE LA FUSIÓN-SUBDIVISIÒN DEL POLÍGONO 2 CON EL POLÌGONO 3B
  - POLÌGONO 2B
  - POLÌGONO 4
  - POLÌGONO 4A
  - POLÌGONO 7A
  - POLÌGONO 7B
  - POLÌGONO 7C
  - POLÌGONO 7D

ANEXO 3. DOCUMENTACIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO

- IDENTIFICACIÓN
- CÉDULAS PROFESIONALES

ANEXO 4. PLANOS

- PROYECTO URBANÍSTICO
- UBICACIÓN .KMZ (ARCHIVO ELECTRÓNICO)
  - POLÍGONO GENERAL
  - POLÍGONOS DE CAMBIO DE USO DE SUELO
  - POLÍGONOS SIN CAMBIO DE USO DE SUELO

ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS

- CONSULTA PÚBLICA -

ANEXO 6. CARTOGRAFÍA

- TOPOGRAFÍA
- GEOLOGÍA
- EDAFOLOGÍA
- USO DE SUELO

ANEXO 7. ZONIFICACIÓN SECUNDARIA DEL PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

ANEXO 8. UBICACIÓN DE OBRAS

- CORDONES DE VEGETACIÓN
- ZANJAS DE INFILTRACIÓN

ANEXO 9. FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO

ANEXO 10. ESTUDIO HIDROLÓGICO

- CONSULTA PÚBLICA -

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

- CONSULTA PÚBLICA -

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

I.1 Datos generales del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

DISTRITO ESCOBEDO.

I.2 Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

[redacted]

- CONSULTA PÚBLICA -

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Acta constitutiva de Inmobiliaria Valle de Colorines, S.A. de C.V.

[redacted]

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Acta constitutiva de Desarrollos Urbanísticos IVC, S.A. de C.V.

- CONSULTA PÚBLICA -

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Cambio de denominación social de Desarrollos Urbanísticos IVC, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Constancia de situación fiscal de Inmobiliaria Valle de Colorines, S.A. de C.V.

- CONSULTA PÚBLICA -

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Constancia de situación fiscal de Desarrollos Urbanísticos IVC, S.A. de C.V.

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal recibir u oír notificaciones

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Constancia de situación fiscal de Inmobiliaria Valle de Colorines, S.A. de C.V.

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Constancia de situación fiscal de Desarrollos Urbanísticos IVC, S.A. de C.V.

- CONSULTA PÚBLICA -

I.2.4 Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Identificación del representante legal.

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Poder del representate legal de Inmobiliaria Valle de Colorines, S.A. de C.V.

[redacted]

Anexo 1. Documentación del promovente-Poder del representate legal de Desarrollos Urbanísticos IVC, S.A. de C.V.

- CONSULTA PÚBLICA -

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre del responsable técnico del estudio.

[redacted]

Anexo 3. Documentación del responsable técnico del estudio.

I.4 Datos del proyecto.

1.4.1. Ubicación

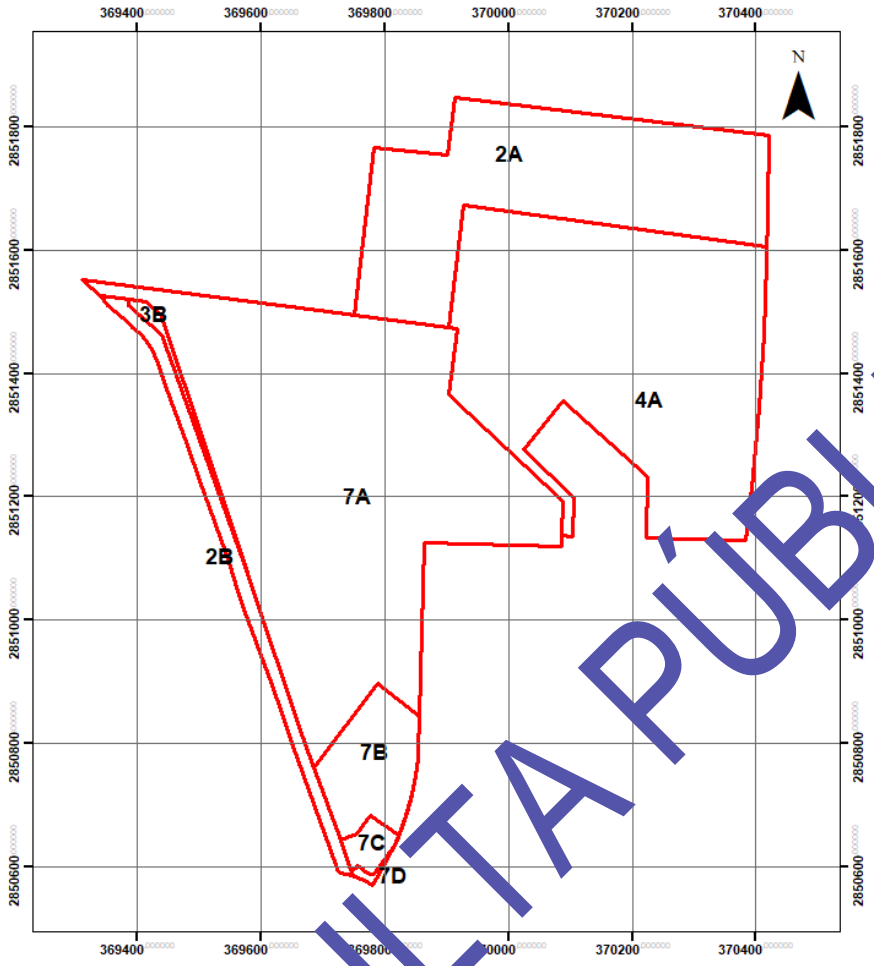
El proyecto se desarrollará en un predio ubicado sobre Av. Sendero y Calle General Mariano Escobedo S/N, Fraccionamiento Centro Urbano Norte 2° Sector, en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

Ver croquis al final de capítulo.

El proyecto DISTRITO ESCOBEDO se desarrollará en un área de 650478.42 m^2 (65.04 hectáreas), formado por ocho predios contiguos que forman un solo cuerpo, ubicado en Av. Sendero y Calle General Mariano Escobedo S/N, Fraccionamiento Centro Urbano Norte 2° Sector, en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

- CONSULTA PÚBLICA -

Polígonos del proyecto



I.4.2. *Documentación legal del terreno.*

La propiedad de estos predios se ampara con las siguientes ocho escrituras:



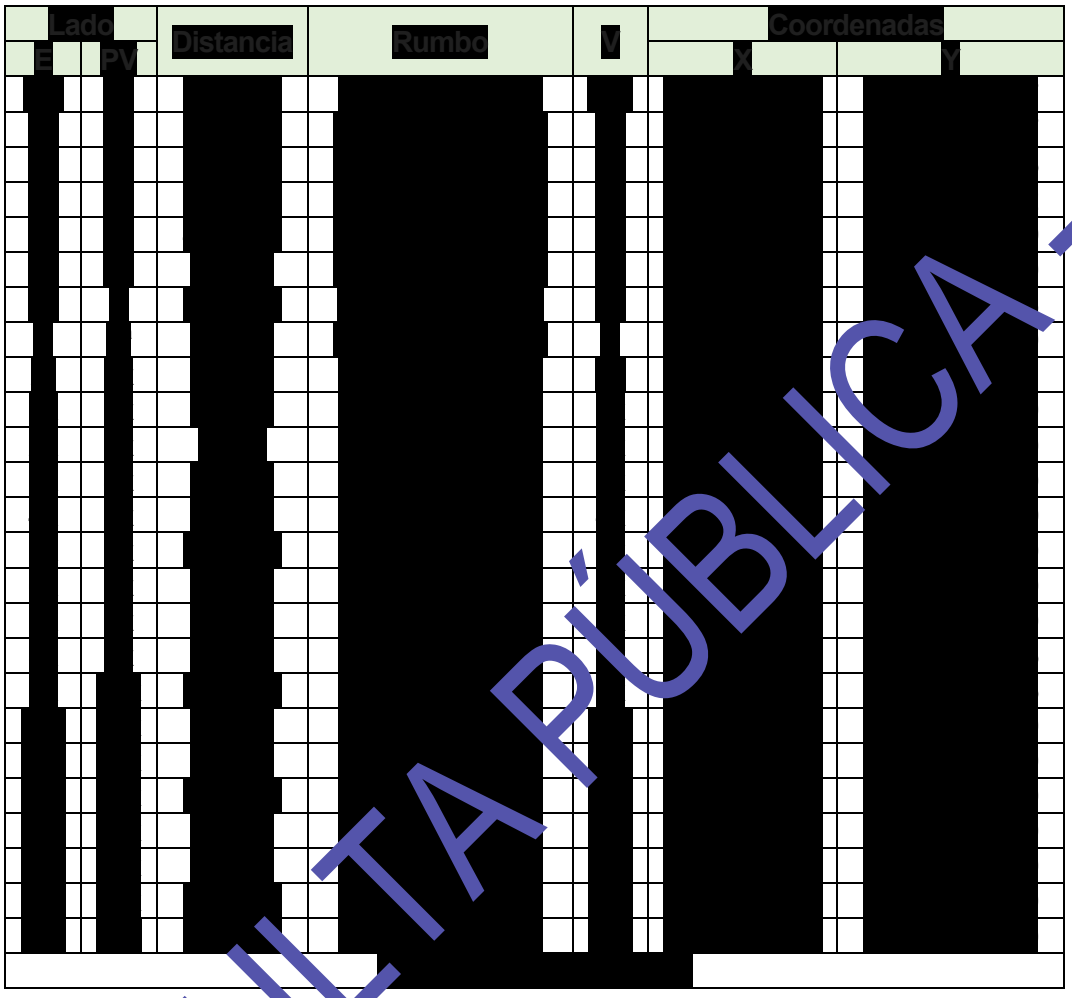
- CONSULTA PÚBLICA -



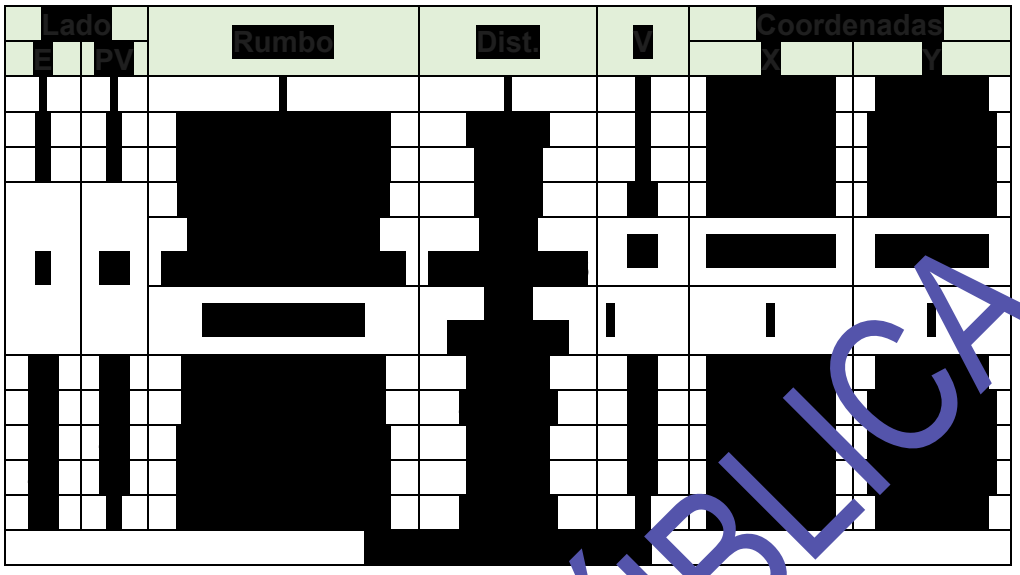
- CONSULTA PÚBLICA -



- CONSULTA PÚBLICA -



- CONSULTA PÚBLICA -



- CONSULTA PÚBLICA -

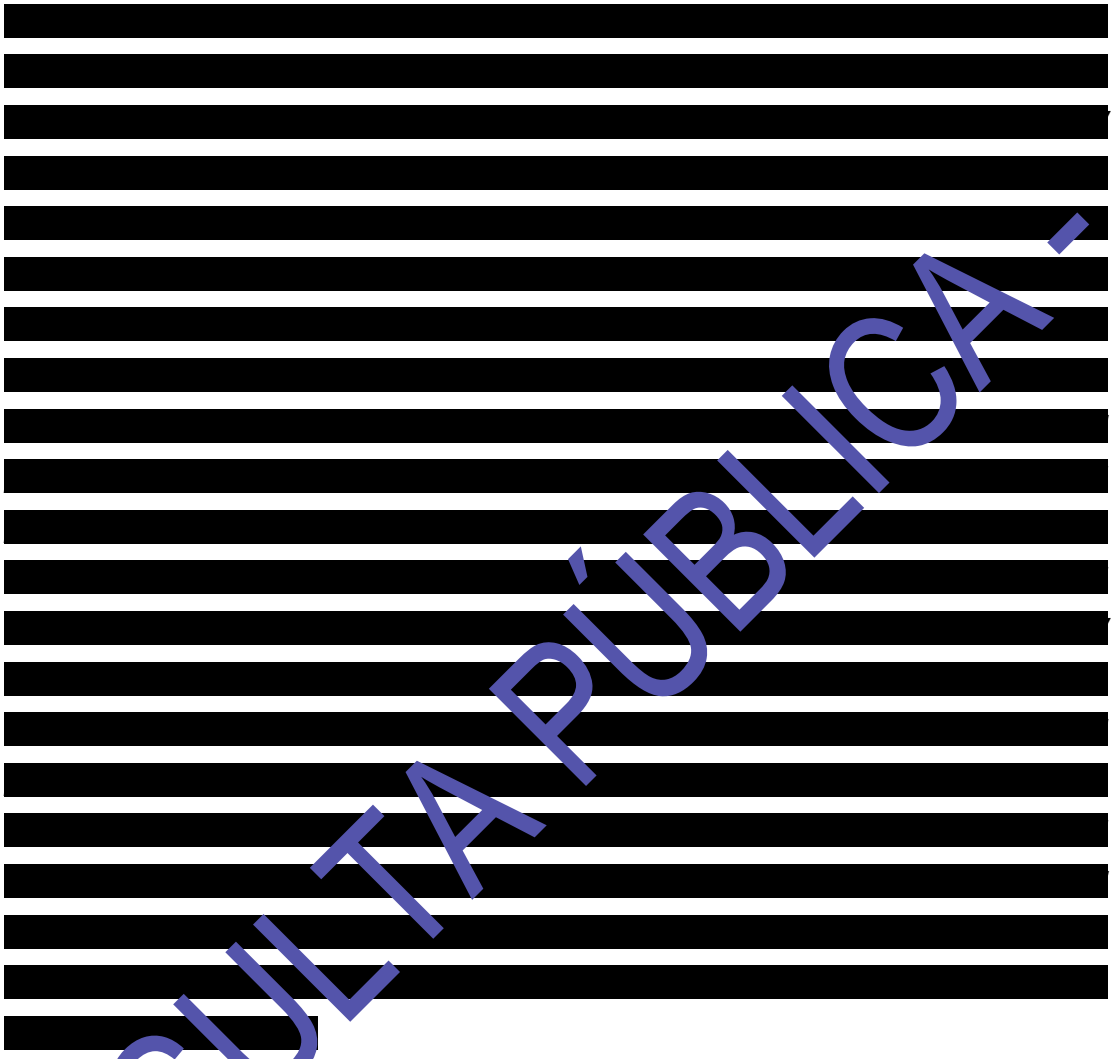
[redacted]

EST.	P.V.	Dist.	Rumbo	V	Coordenadas (X,Y)
				13	4416.540,5[redacted]
13	14	67.007	S84°1 33”W	14	4358[redacted]
14	1	38.612	N6°43 15”W	1	4340.471,558[redacted]
1	2	110.726	S83°21 ”W	2	4339.490,55[redacted]
2		358.731	S6°38 ”E		
		167.975	N84°4 3”E		
	12		N6°40 ”W		
12	13	72.663	N6°40 36”W	13	4[redacted]6.540,5499.030
Superficie = 5[redacted]					

[redacted]

[redacted]

[redacted]

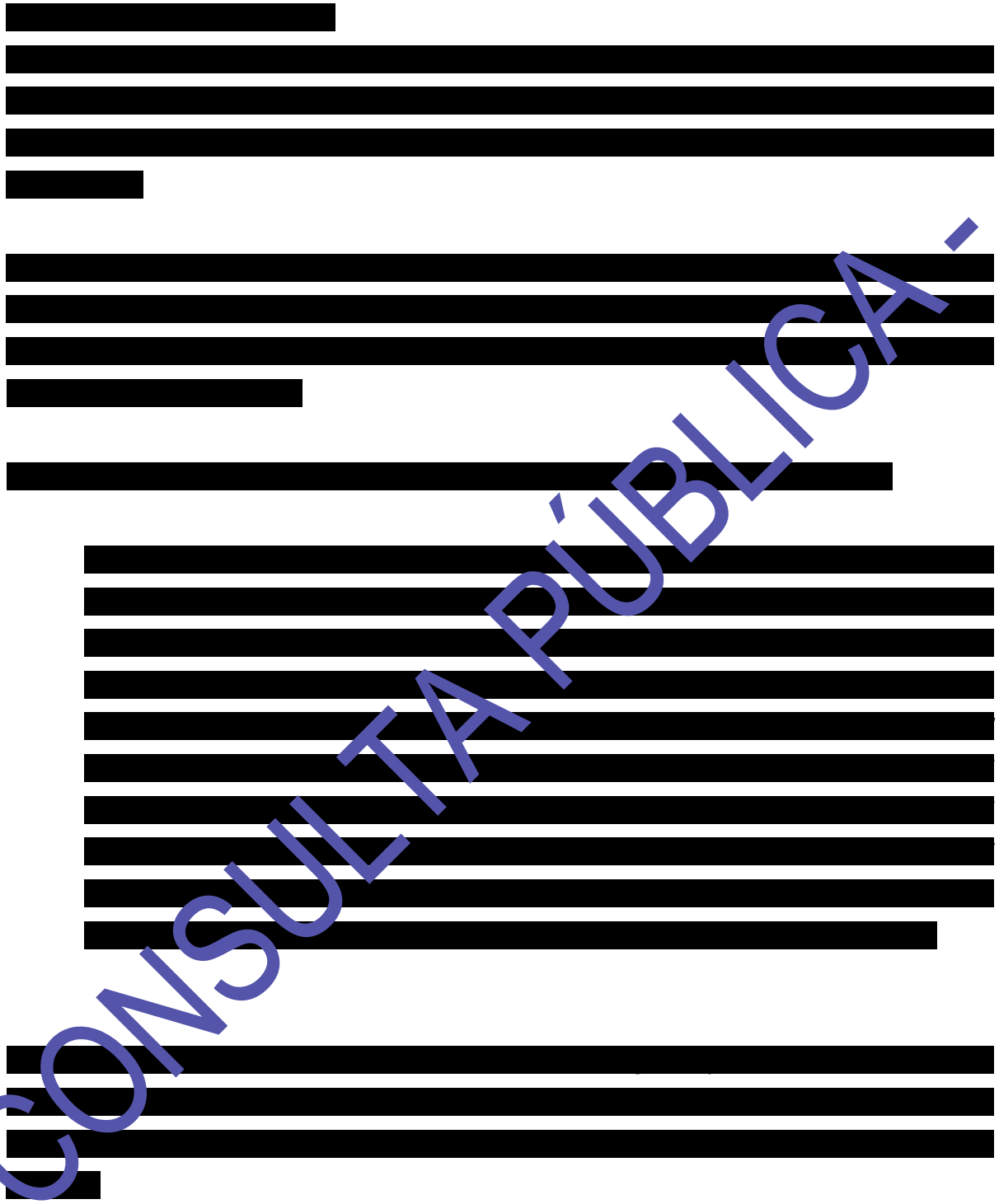


EST.	PV.	Dist.	Rumbo	V	Coordenadas (X)	(Y)
				11	4965.902	5220.390
11	12	119.500	N 09°45'59"W	12	4945.631	5338.158
12	13	119.443	N 10°48'27"W	13	4923.234	5455.482
13	1	29.576	N 11°22'31"W	1	4917.400	5484.477
		LC = 29.577	CENTRO DE CURVA			
		S. TAN. = 14.788	DELTA = 00°20'55"			
			RADIO = 4,860.509			
1	2	495.771	S 83°19'34"W	2	4424.998	5426.859
2	3	206.961	S 06°40'25"E	3	4449.040	5221.300

- CONSULTA PÚBLICA -

- CONSULTA PÚBLICA -


- CONSULTA PÚBLICA -



- CONSULTA PÚBLICA -


- CONSULTA PÚBLICA -


- CONSULTA PÚBLICA -

- CONSULTA PÚBLICA -



- CONSULTA PÚBLICA -

Predios del proyecto



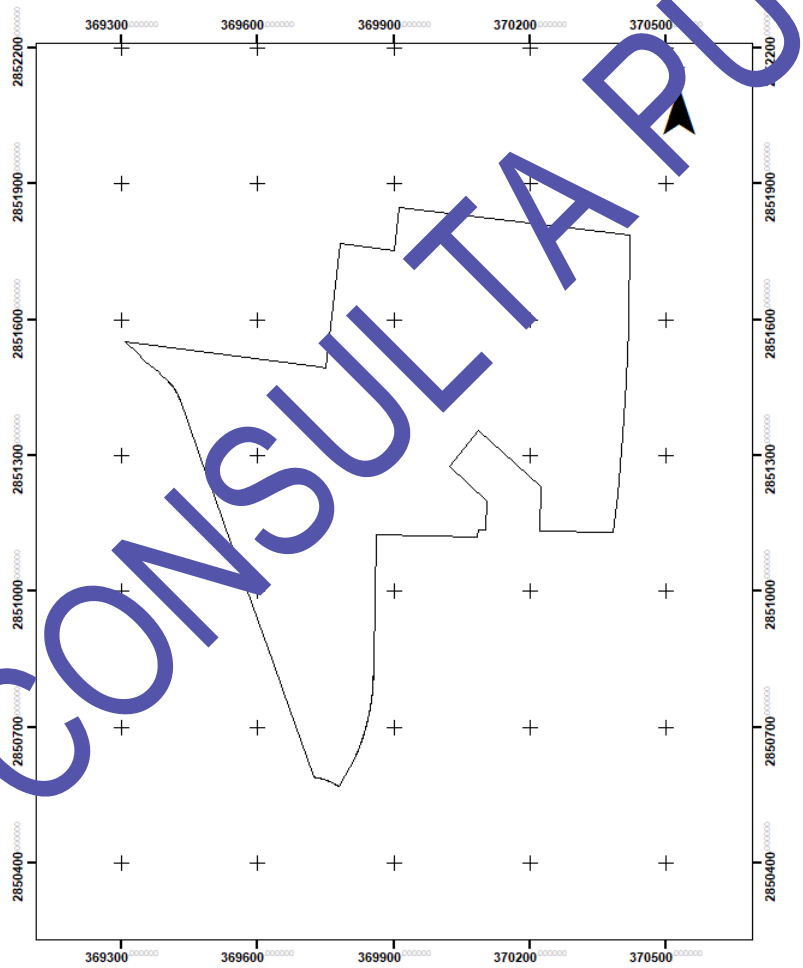
- CONSULTA PÚBLICA -

[redacted]

I.4.3. Polígonos de las superficies de intervención y afectación y cambio de uso del suelo

La ubicación geo-referenciada de la superficie total de la propiedad y de los polígonos de CUS se muestran a continuación; así como del área no sujeta a cambio de uso de suelo.

Superficie del polígono total de la propiedad



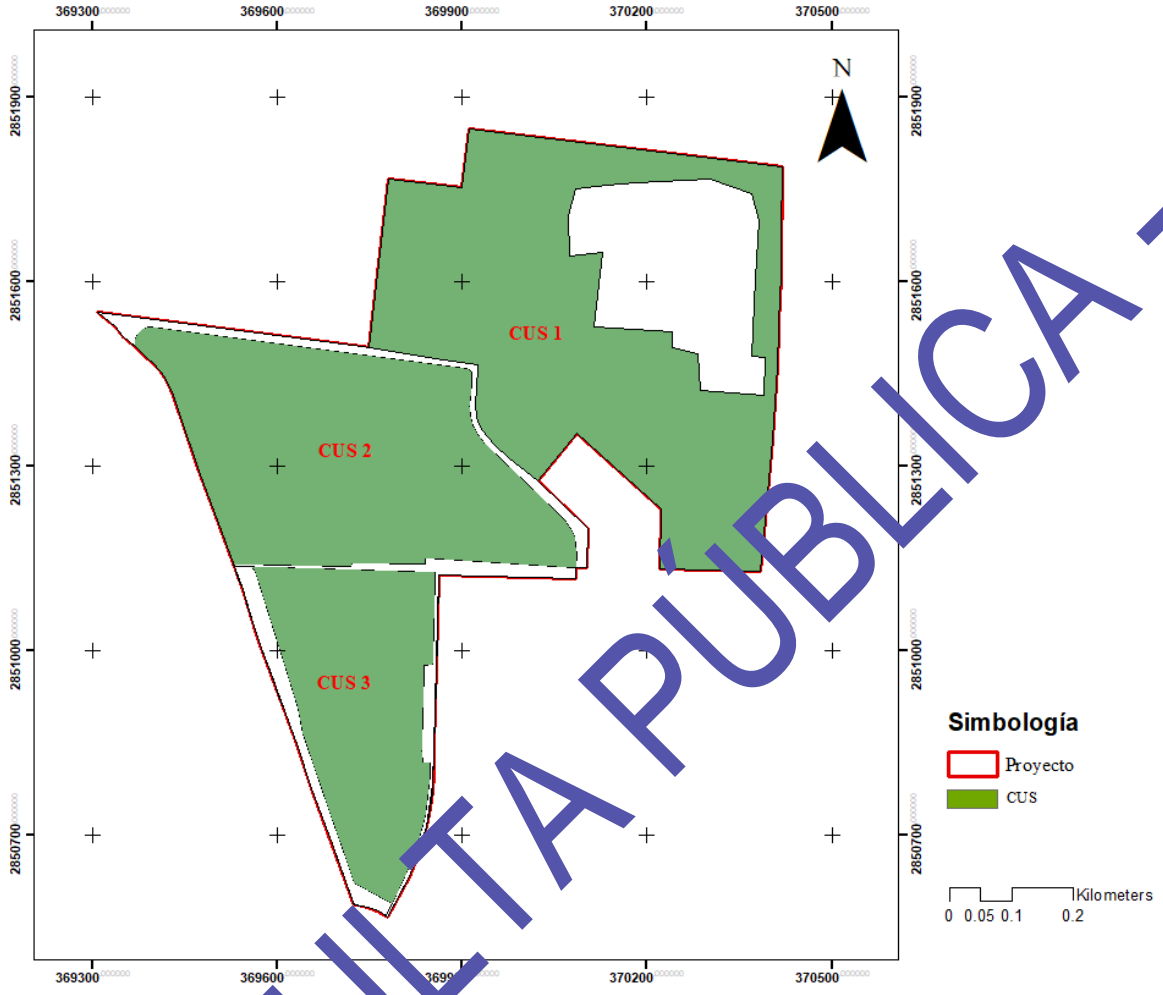
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada de la superficie total de la propiedad (WGS84, Z14)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	369855.2309	2850841.7869	26	369337.8689	2851526.3371
2	369855.2309	2850841.7869	27	369351.0462	2851510.6180
3	369861.8226	2851124.8582	28	369374.5894	2851491.4604
4	370085.2634	2851118.9217	29	369381.1366	2851484.4132
5	370085.7276	2851136.4068	30	369390.4112	2851475.4831
6	370103.6241	2851135.9897	31	369400.2226	2851467.1464
7	370105.2831	2851199.2083	32	369429.0101	2851423.3722
8	370023.9518	2851276.0125	33	369442.0391	2851385.0[illegible]
9	370087.2753	2851355.1074	34	369474.3706	2851293.[illegible]58
10	370224.4903	2851231.9675	35	369503.3012	2851214.[illegible]68
11	370222.2096	2851133.2257	36	369544.3892	2851099.3270
12	370383.8807	2851129.4576	37	369562.4281	2851040.3016
13	370393.5116	2851213.6072	38	369575.[illegible]288	2851004.9924
14	370404.6916	2851344.0661	39	369[illegible].7[illegible]	2850903.6767
15	370412.0823	2851463.3373	40	369[illegible]	2850843.5514
16	370417.2872	2851582.6668	41	369[illegible]	2850782.9577
17	370417.5575	2851605.1111	42	369[illegible]4032	2850590.9746
18	370418.8376	2851676.3899	[illegible]	369[illegible]26.2963	2850588.6260
19	370420.8569	2851786.3216	44	369[illegible]748.0502	2850583.8383
20	369911.7365	2851849.1499	[illegible]	369779.9759	2850568.0991
21	369900.7364	2851753.9117	46	369815.4940	2850634.3222
22	369781.5289	2851767.6802	47	369821.8377	2850649.5997
23	369749.9257	2851[illegible]4.059[illegible]	48	369853.6668	2850784.5322
24	369737.0337	285[illegible].7426	49	369853.6727	2850784.5998
25	369309.1237	2851551.[illegible]170	50	369855.0304	2850841.9470

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie del proyecto geo-referenciada del área sujeta a CUS (WGS84, Z14)



Esta área con vegetación representa el 81.87 % de la superficie total de la propiedad; se trata de Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano. Por otra parte, una superficie de 117917.59 m^2 del predio carece de vegetación forestal; representa el 18.13 % del predio.

Áreas del proyecto respecto a CUS

Área	Superficie (m^2)	Porcentaje
Área total	650475.425	100
Área sujeta a CUS	532557.835	81.87
Área no sujeta a CUS	117917.590	18.13

- CONSULTA PUBLICA -

Polígono 1 del CUS

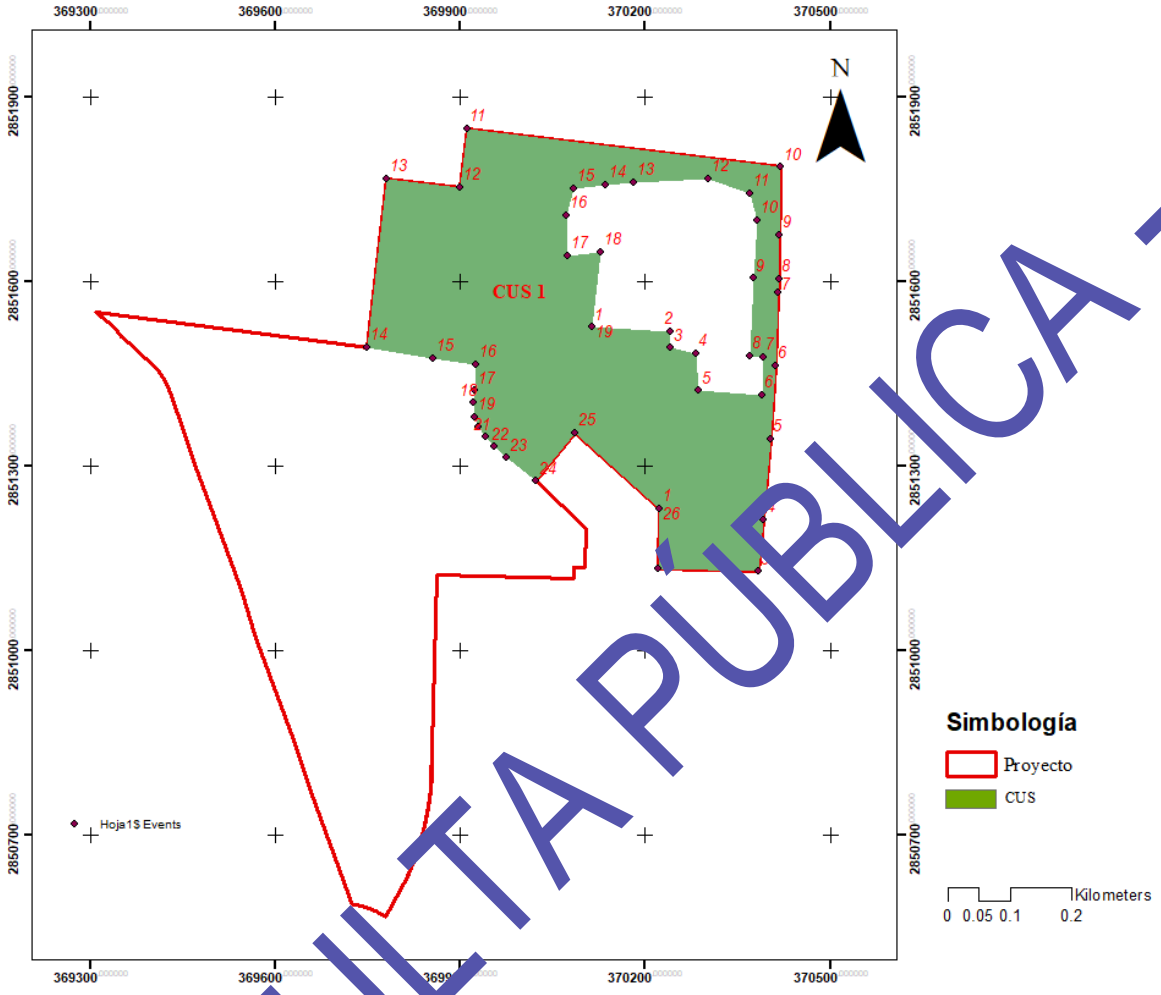
Coordenadas geo-referenciada del polígono 1 CUS (WGS84, Z14)

POLÍGONO EXTERNO			
	Vértice	X	Y
	1	370224.4903	2851231.9675
	2	370222.2096	2851133.2258
	3	370383.8807	2851129.4576
	4	370393.5117	2851213.6073
	5	370404.6916	2851344.0661
	6	370412.0823	2851463.3373
	7	370417.2872	2851582.6669
	8	370417.5575	2851605.1112
	9	370418.8377	2851676.3899
	10	370420.8570	2851786.3216
	11	369911.7365	2851849.1499
	12	369900.7365	2851753.9117
	13	369781.5290	2851767.6802
	14	369749.9258	2851494.0592
	15	369856.1337	2851475.4529
	16	369926.0337	2851465.6995
	17	369924.4153	2851423.0223
	18	369922.8269	2851403.4123
	19	369924.2108	2851380.0775
	20	369931.0105	2851[illegible].9681
	21	369941.3510	2851[illegible]
	22	369956.2313	2851331.[illegible]625
	23	369975.1331	2851[illegible]14.1[illegible]50
	24	370023.9518	2851[illegible]6.0126
	25	370087.[illegible]	2851355.1074
	26	370224.4[illegible]	2851231.9675

POLÍGONO INTERNO			
	Vértice	X	Y
	1	370114.8515	2851526.5163
	2	370241.5295	2851519.5951
	3	370242.5890	2851492.8085
	4	370282.6029	2851484.1910
	5	370287.9427	2851423.0495
	6	370390.8158	2851415.5168
	7	370392.8544	2851477.6297
	8	370370.8090	2851479.4732
	9	370376.0185	2851605.4827
	10	370381.8762	2851699.7245
	11	370370.8424	2851743.6176
	12	370304.1650	2851767.6680
	13	370182.0887	2851761.5018
	14	370136.3919	2851757.1930
	15	370084.1711	2851751.0671
	16	370073.4219	2851708.3560
	17	370074.8099	2851642.4841
	18	370129.3041	2851648.5394
	19	370114.8515	2851526.5163

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie del polígono 1 del CUS geo-referenciada (WGS84, Z14)



- CONSULTA PUBLICA -

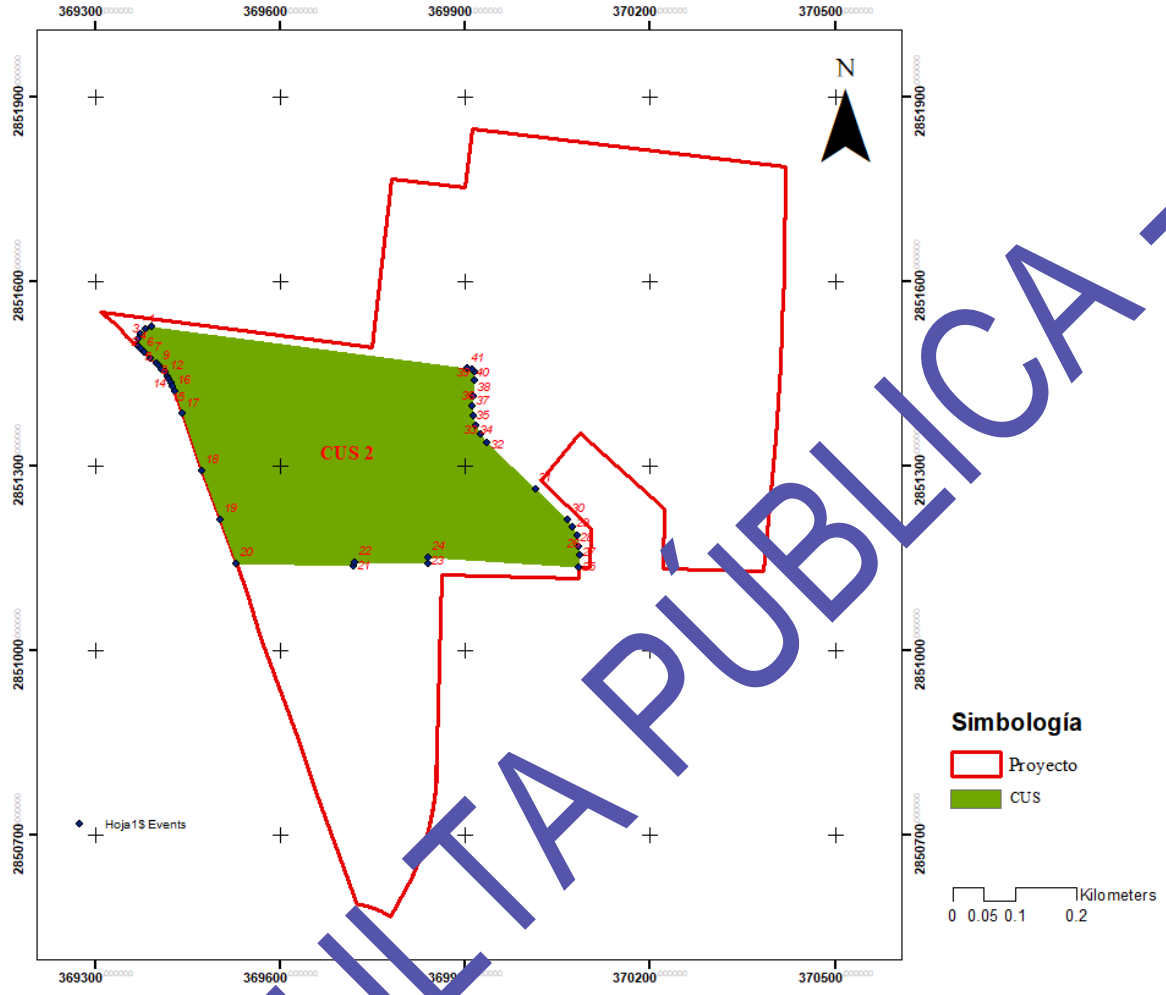
Polígono 2 del CUS

Coordenadas geo-referenciada del polígono 2 CUS (WGS84, Z14)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	369381.3378	2851522.5398	23	369840.5891	2851141.3547
2	369374.5968	2851514.9513	24	369841.4722	2851151.7507
3	369371.0456	2851506.6560	25	370085.7277	2851136.4069
4	369370.7182	2851494.5606	26	370086.3291	2851156.6845
5	369374.5894	2851491.4605	27	370085.7348	2851170.1984
6	369381.1367	2851484.4133	28	370082.5356	2851187.5850
7	369390.4112	2851475.4832	29	370075.8901	2851201.2708
8	369400.2226	2851467.1465	30	370067.3576	2851213.2970
9	369404.4276	2851462.9012	31	370015.2684	2851263.3610
10	369408.4046	2851458.4417	32	369936.8600	2851338.1470
11	369413.0300	2851452.5964	33	369927.0735	2851351.9308
12	369417.2639	2851446.4616	34	369919.0224	2851366.4598
13	369420.7275	2851440.7092	35	369913.1773	2851382.5297
14	369423.8467	2851434.7630	36	369912.4611	2851396.9069
15	369426.3878	2851429.1750	37	369913.1264	2851414.1399
16	369429.0101	2851422.3722	38	369915.3192	2851440.1671
17	369442.0391	2851385.0754	39	369915.8223	2851453.8331
18	369474.3706	2851293.0358	40	369912.1549	2851457.6012
19	369503.3012	2851214.0069	41	369904.3604	2851458.6444
20	369529.0600	2851142.5113	42	369391.5214	2851526.6581
21	369720.2779	2851137.6455	1	369381.3378	2851522.5398
22	369722.0580	2851143.6938			

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie del polígono 2 del CUS geo-referenciada (WGS84, Z14)



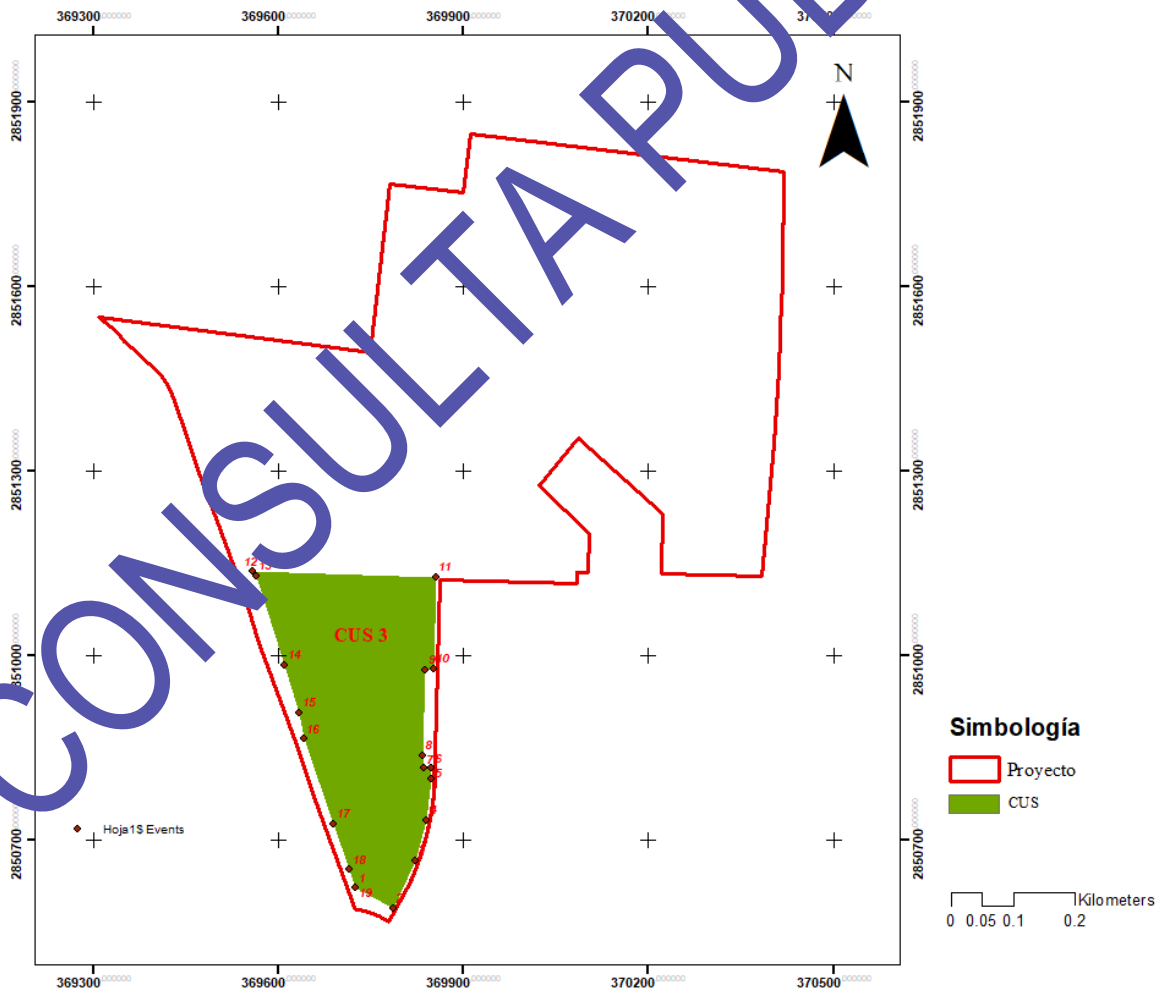
- CONSULTA PUBLICA -

Polígono 3 del CUS

Coordenadas geo-referenciada del polígono 3 CUS (WGS84, Z14)

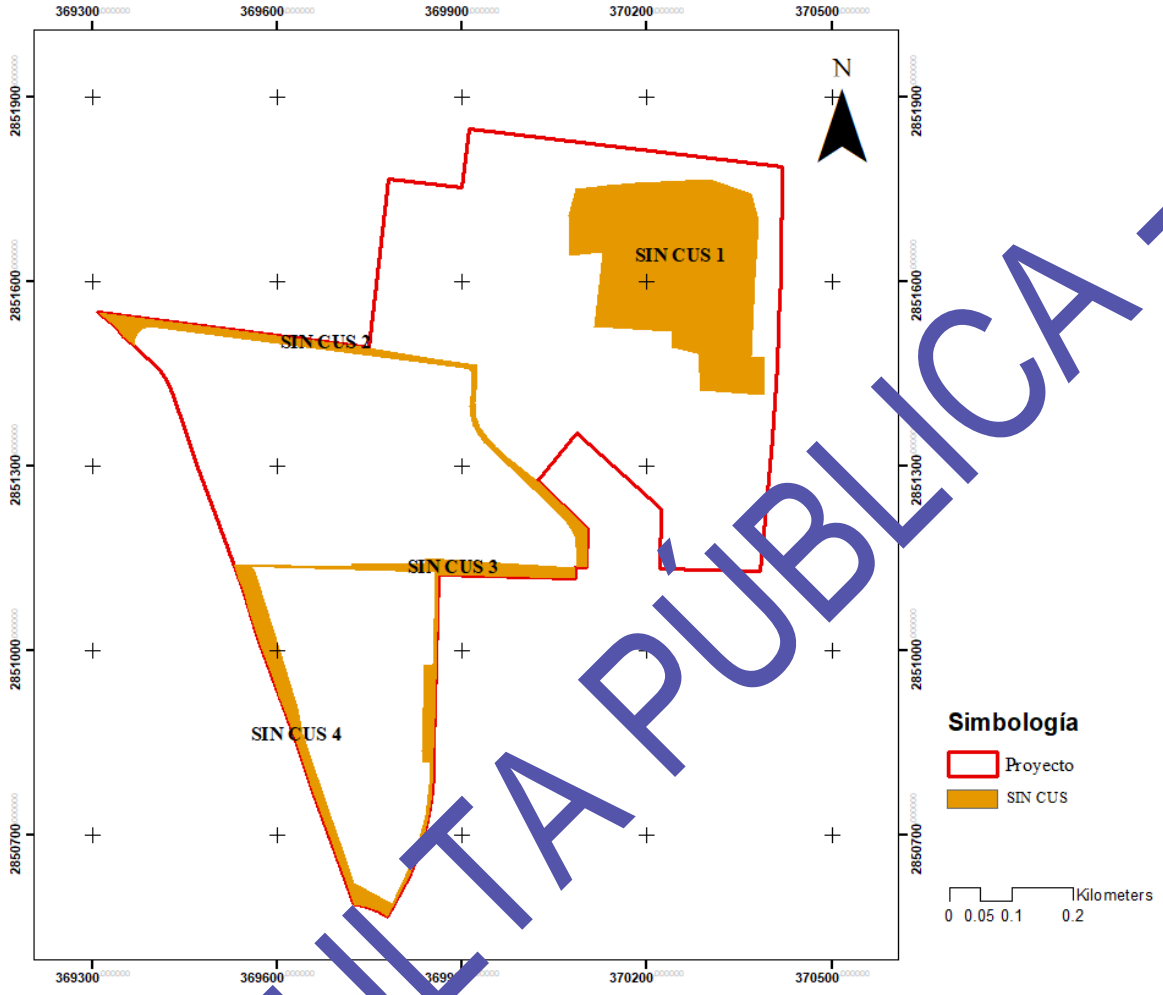
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	369726.0223	2850622.7056	11	369856.1426	2851128.4860
2	369786.4732	2850590.8027	12	369559.4208	2851137.0855
3	369822.2276	2850667.6809	13	369564.0949	2851130.7447
4	369841.3298	2850732.8598	14	369610.5276	2850985.9235
5	369849.3438	2850800.6141	15	369634.3857	2850907.9084
6	369849.2703	2850817.5540	16	369642.0873	2850865.1316
7	369835.9656	2850818.3690	17	369690.9217	2850727.1750
8	369834.4024	2850839.0458	18	369715.9274	2850652.5944
9	369839.2054	2850977.9990	19	369726.0223	2850622.7056
10	369852.5213	2850979.3371			

Superficie del polígono 3 del CUS geo-referenciada (WGS84, Z14)



- CONSULTA PÚBLICA -

Ubicación geo-referenciada del área no sujeta a CUS (WGS84, Z14)



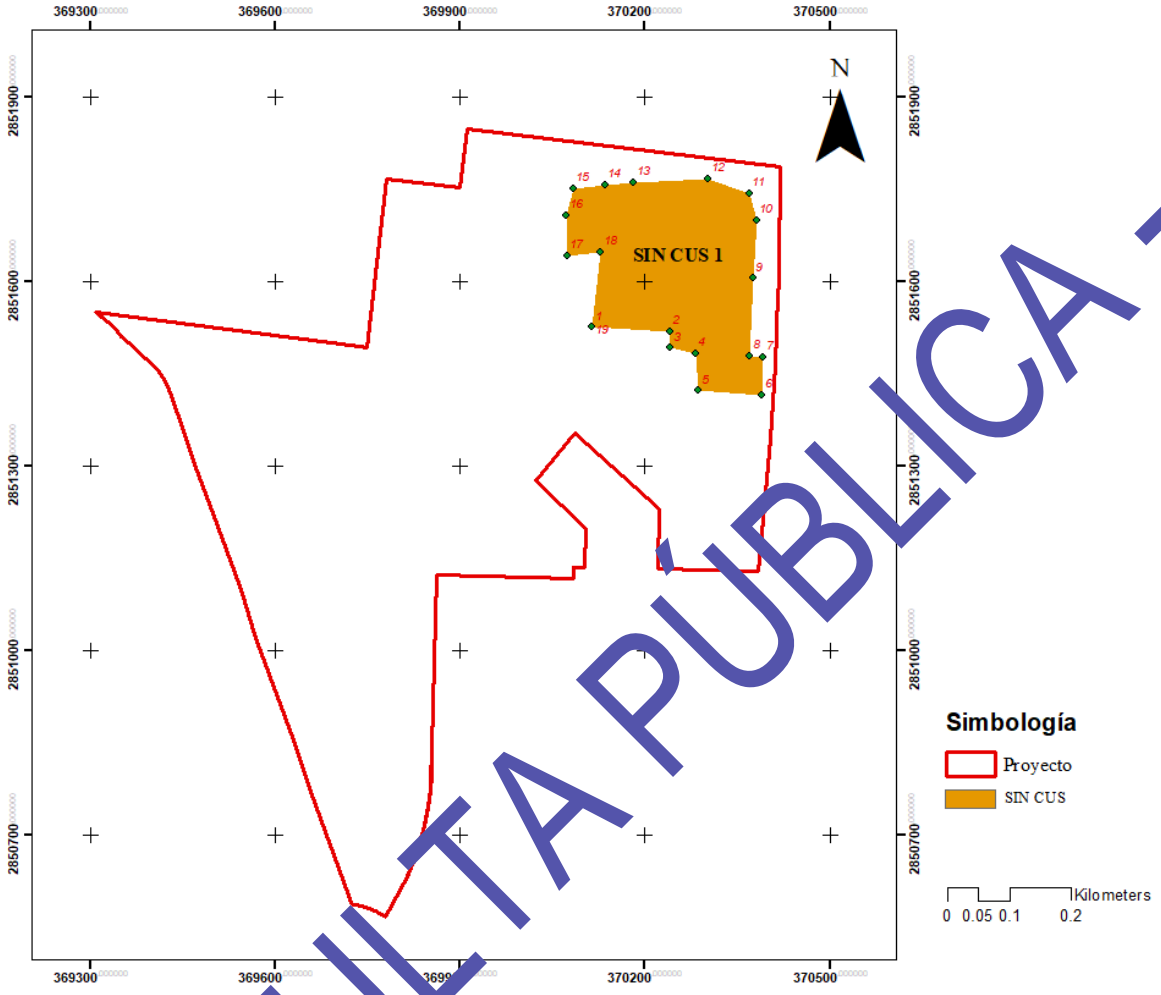
Área no sujeta a CUS – Polígono 1

Coordenadas geo-referenciada del polígono 1 área no sujeta a CUS (WGS84, Z14)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	370114.8515	2851526.5163	11	370370.8424	2851743.6176
2	370241.5295	2851519.5951	12	370304.1650	2851767.6680
3	370242.5890	2851492.8085	13	370182.0887	2851761.5018
4	370282.6029	2851484.1910	14	370136.3919	2851757.1930
5	370287.9427	2851423.0495	15	370084.1711	2851751.0671
6	370390.8158	2851415.5168	16	370073.4219	2851708.3560
7	370392.8544	2851477.6297	17	370074.8099	2851642.4841
8	370370.8090	2851479.4732	18	370129.3041	2851648.5394
9	370376.0185	2851605.4827	19	370114.8515	2851526.5163
10	370381.8762	2851699.7245			

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie del polígono 1 área no sujeta a CUS geo-referenciada (WGS84, Z14)



- CONSULTA PUBLICA -

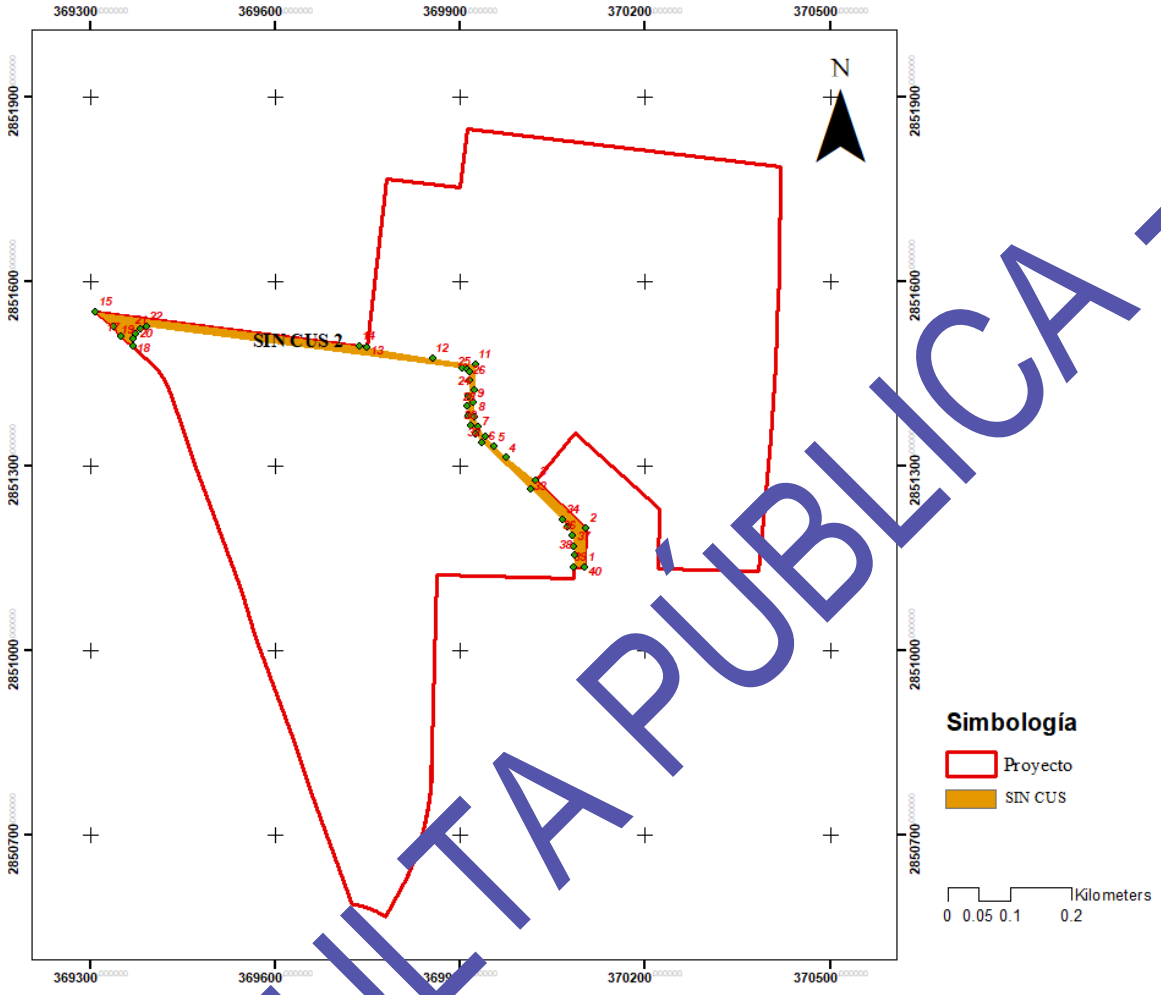
Área no sujeta a CUS – Polígono 2

Coordenadas geo-referenciada del polígono 2 área no sujeta a CUS (WGS84, Z14)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	370103.6241	2851135.9897	21	369381.3378	2851522.5398
2	370105.2832	2851199.2083	22	369391.5214	2851526.6581
3	370023.9518	2851276.0126	23	369904.3604	2851458.6444
4	369975.1331	2851314.1850	24	369912.1549	2851457.6012
5	369956.2313	2851331.4625	25	369915.8293	2851453.8331
6	369941.3510	2851347.8066	26	369915.3122	2851440.1671
7	369931.0105	2851363.9681	27	369913.5264	2851414.1399
8	369924.2108	2851380.0775	28	369912.4814	2851396.9069
9	369922.8269	2851403.4123	29	369913.9773	2851383.5297
10	369924.4153	2851423.0223	30	369919.0224	2851366.4598
11	369926.0337	2851465.6995	31	369927.0735	2851351.9308
12	369856.1337	2851475.4529	32	369936.8600	2851338.1470
13	369749.9258	2851494.0592	33	370015.[illegible]684	2851[illegible]3.3610
14	369737.0338	2851495.7426	34	370067.[illegible]	2851213.2970
15	369309.1238	2851551.6171	35	370075.[illegible]	2851201.2708
16	369337.8689	2851526.3371	36	370082.5[illegible]6	2851187.5850
17	369351.0463	2851510.6180	37	370085.73[illegible]8	2851170.1984
18	369370.7182	2851494.5606	38	370086.3291	2851156.6845
19	369371.0456	2851506.6560	39	370085.7277	2851136.4069
20	369374.5968	2851514.9513	40	370103.6241	2851135.9897

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie del polígono 2 área no sujeta a CUS geo-referenciada (WGS84, Z14)



- CONSULTA PUBLICA -

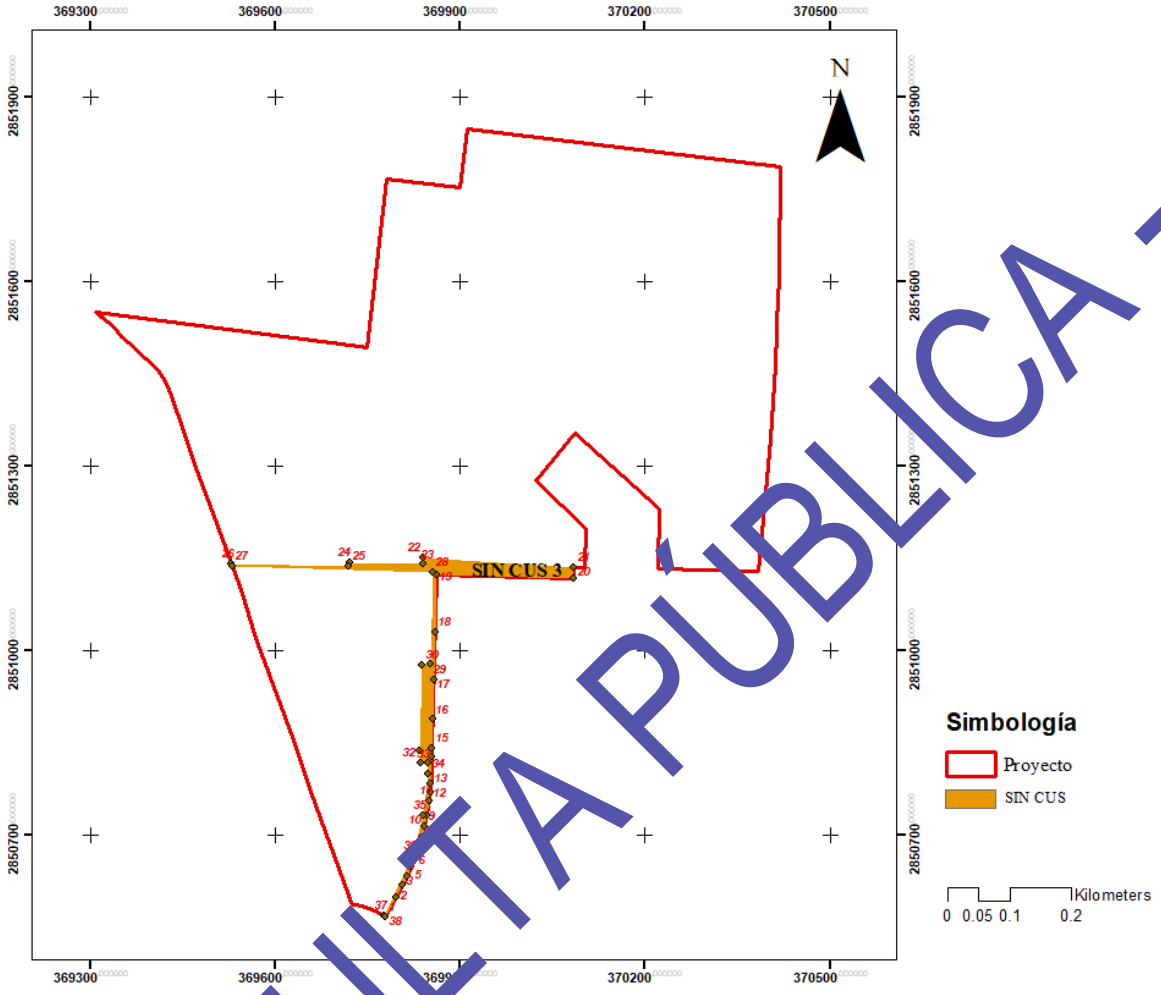
Área no sujeta a CUS – Polígono 3

Coordenadas geo-referenciada del polígono 3 área no sujeta a CUS (WGS84, Z14)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	369779.9759	2850568.0991	20	370085.2634	2851118.9217
2	369797.3629	2850600.5168	21	370085.7277	2851136.4069
3	369807.1634	2850618.7897	22	369841.4722	2851151.7507
4	369815.4941	2850634.3222	23	369840.5891	2851141.3547
5	369821.8377	2850649.5998	24	369722.0580	2851143.8938
6	369827.5482	2850664.7954	25	369720.2779	2851133.6455
7	369832.1418	2850678.3060	26	369529.0600	2851142.5143
8	369838.0349	2850697.9410	27	369530.8114	2851137.9146
9	369842.6420	2850715.9126	28	369856.1426	2851128.4860
10	369846.1887	2850732.2081	29	369852.5213	2850978.3371
11	369850.4818	2850757.1180	30	369839.2054	2850977.9990
12	369852.5058	2850771.3734	31	369834.4024	2850839.0458
13	369853.6727	2850784.5998	32	369835.9651	2850818.3690
14	369854.7138	2850828.5735	33	369849.2703	2850817.5540
15	369855.1110	2850842.8563	34	369840.3738	2850800.6141
16	369856.2147	2850889.2871	35	369741.3298	2850732.8598
17	369857.8052	2850952.3371	36	369722.2276	2850667.6809
18	369859.8761	2851031.5852	37	369776.8495	2850570.1100
19	369861.8226	2851124.8582	1	369779.9759	2850568.0991

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie del polígono 3 área no sujeta a CUS geo-referenciada (WGS84, Z14)



- CONSULTA PÚBLICA -

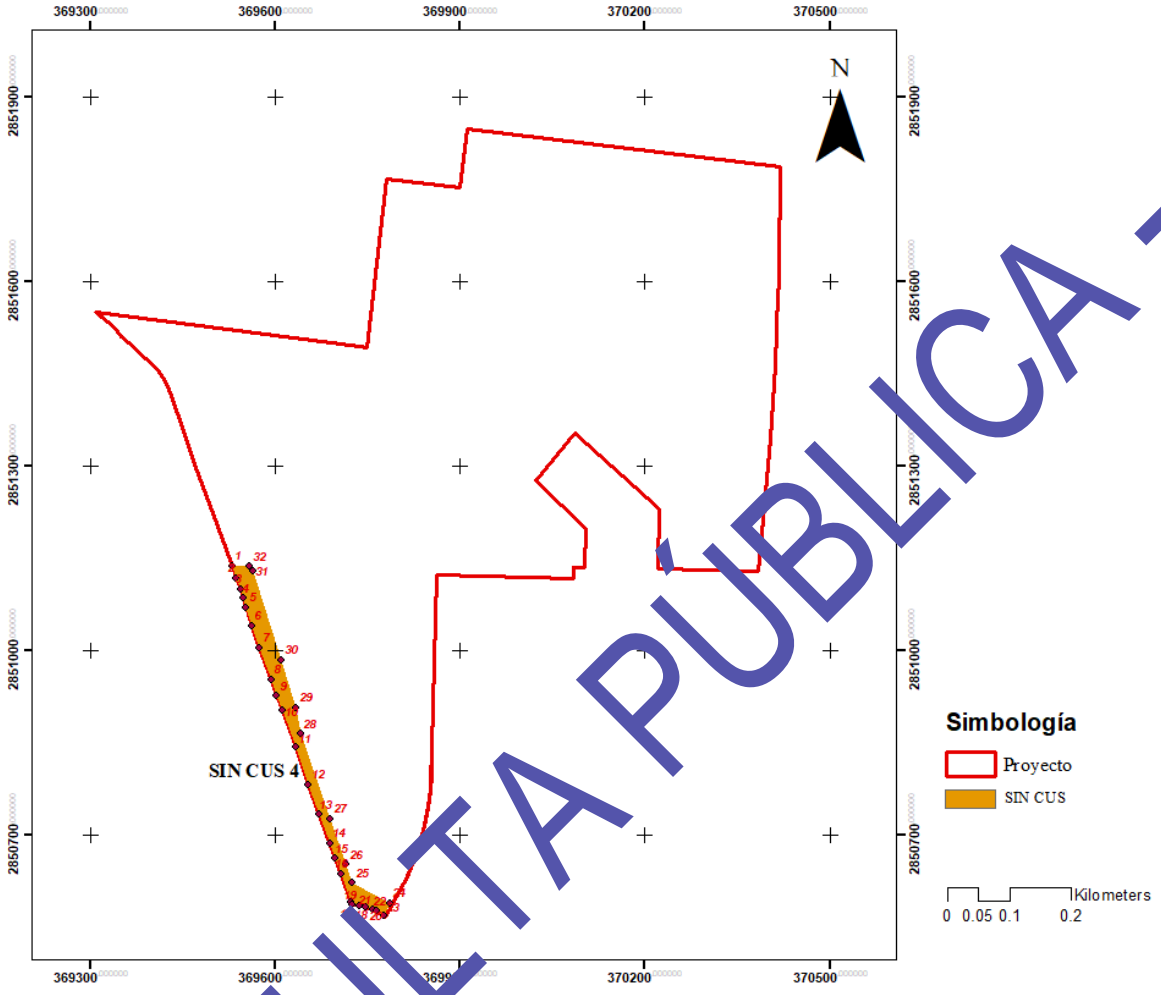
Área no sujeta a CUS – Polígono 4

Coordenadas geo-referenciada del polígono 4 área no sujeta a CUS (WGS84, Z14)

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	369530.8114	2851137.9146	18	369726.2963	2850588.6260
2	369537.3868	2851118.7072	19	369737.2844	2850586.7371
3	369544.3893	2851099.8271	20	369748.0503	2850583.8383
4	369548.4523	2851085.5753	21	369759.1289	2850579.6856
5	369553.0844	2851071.1907	22	369764.6494	2850577.1283
6	369562.4281	2851040.3016	23	369776.8495	2850570.1100
7	369575.1289	2851004.9924	24	369786.4732	2850590.8027
8	369593.7575	2850953.3482	25	369726.0223	2850622.7056
9	369603.3388	2850926.6093	26	369715.9274	2850653.5944
10	369611.7122	2850903.6767	27	369690.9217	2850727.1750
11	369633.4544	2850843.5514	28	369642.0873	2850863.1316
12	369654.8366	2850782.9577	29	369634.3857	2850907.9084
13	369672.3891	2850734.4497	30	369610.4276	2850975.9235
14	369689.6199	2850686.9661	31	369564.0349	2851130.7447
15	369698.3675	2850662.4797	32	369559.1208	2851137.0855
16	369707.0115	2850638.5623	33	369530.8114	2851137.9146
17	369724.4033	2850590.9746			

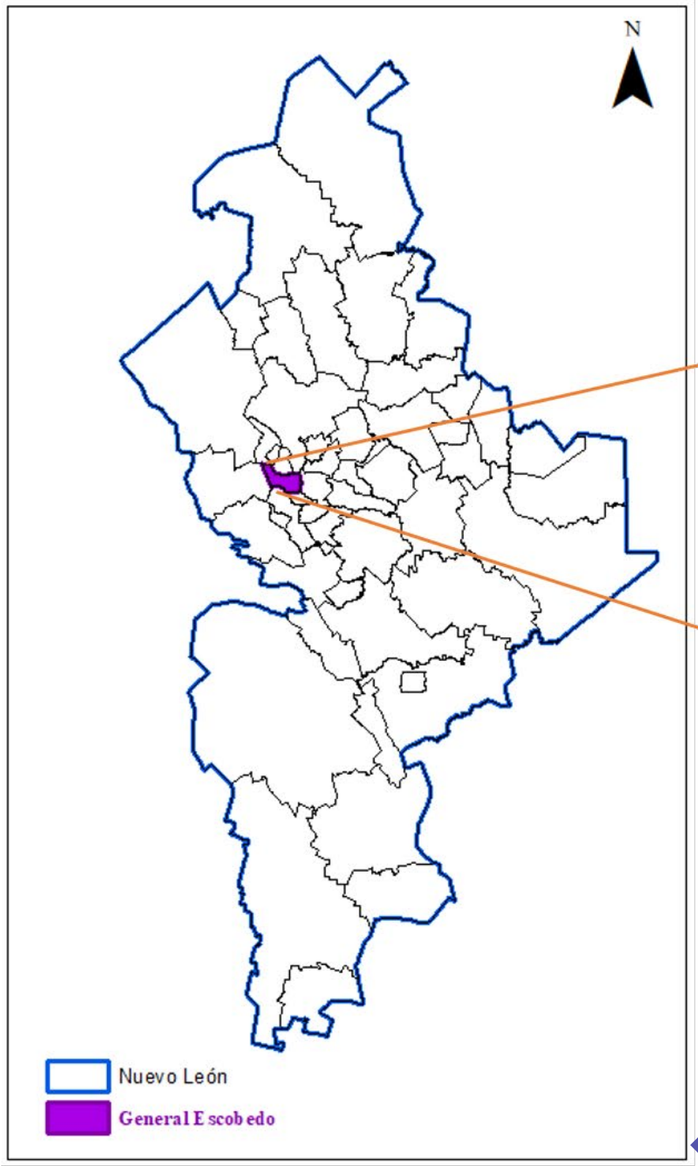
- CONSULTA PÚBLICA -

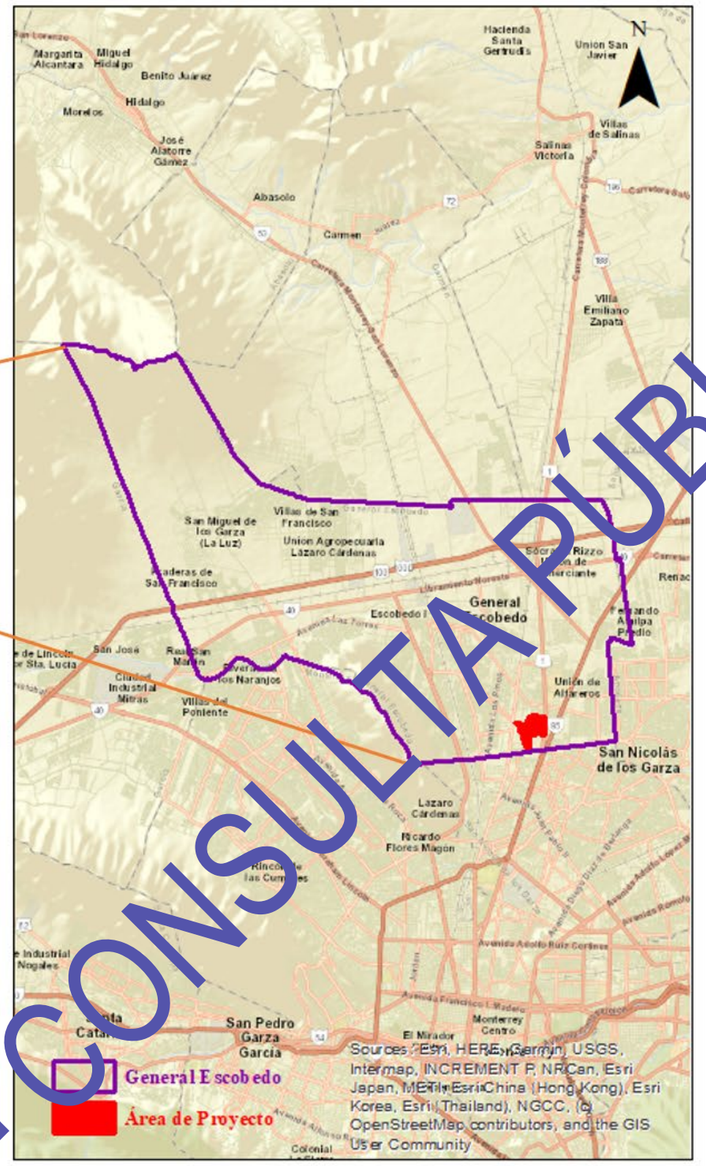
Superficie del polígono 4 área no sujeta a CUS geo-referenciada (WGS84, Z14)

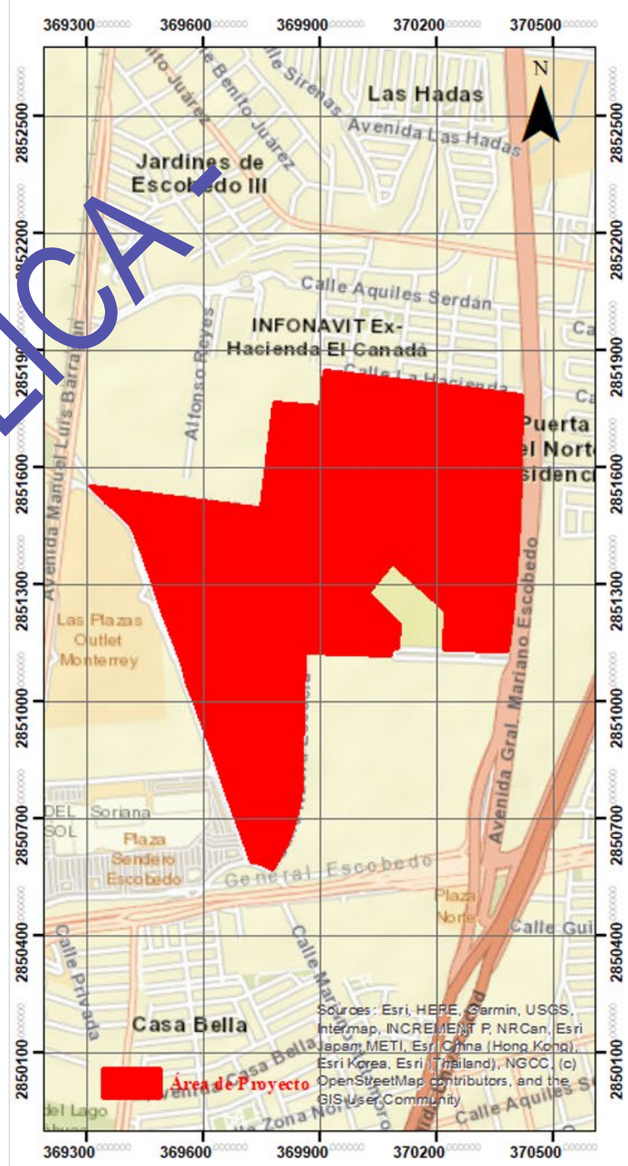


- CONSULTA PÚBLICA -

Croquis

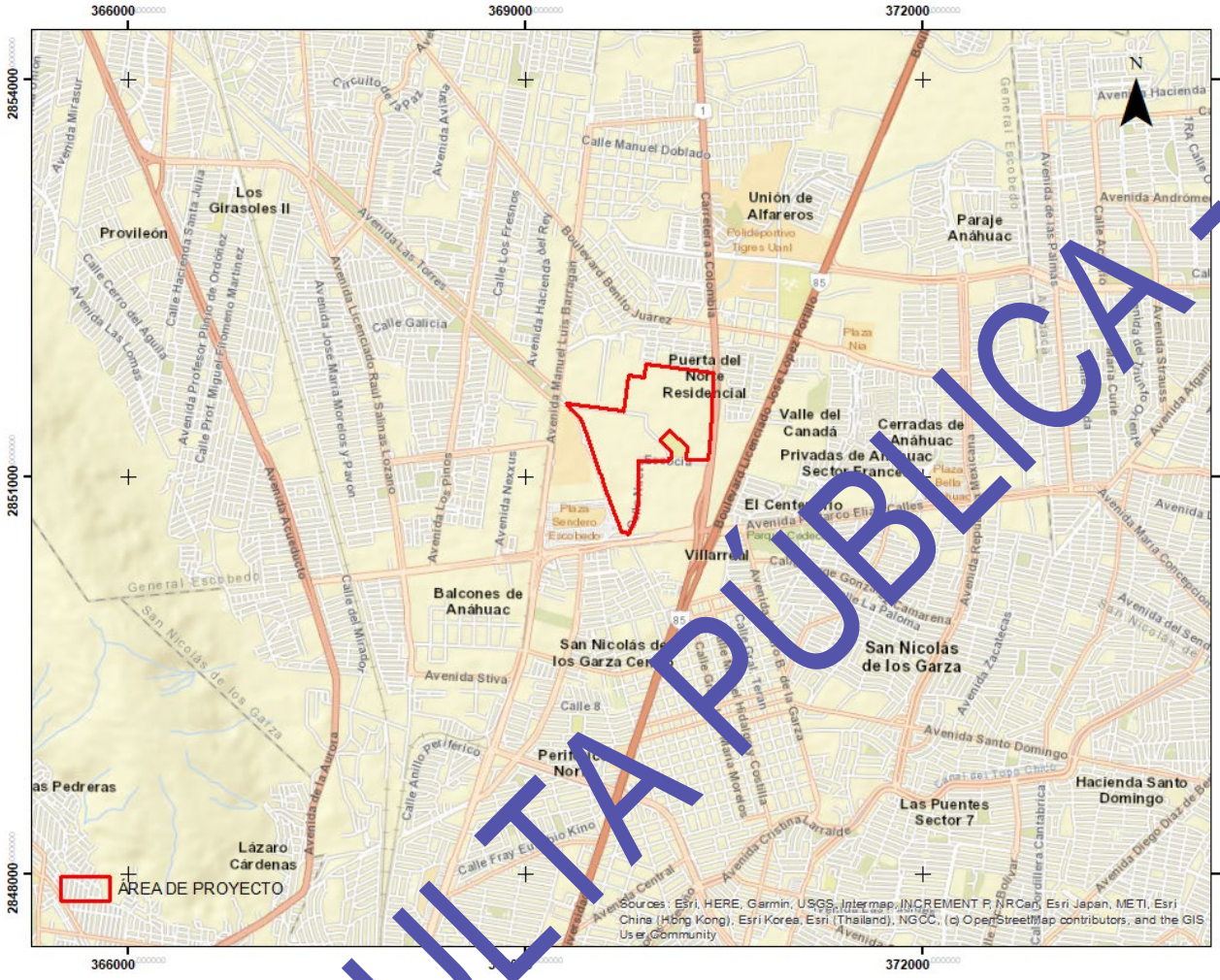






CONSULTA PÚBLICA -

Ubicación del proyecto



- CONSULTA PÚBLICA -

I.4.4 Naturaleza del proyecto

DISTRITO ESCOBEDO se desarrollará en un predio con superficie total de 650478.425 m^2, ubicado en Av. Sendero y Calle General Mariano Escobedo S/N, Fraccionamiento Centro Urbano Norte 2° Sector, en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

El objetivo del proyecto es realizar el cambio de uso de suelo en un área de 532557.84 m^2 (53.255784 hectáreas-ha), para el proyecto DISTRITO ESCOBEDO, el cual consiste en la construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación de un polígono general con superficie total de 650478.42 m² (65.047842 ha); se trata de Vegetación secundaria de Matorral submontano (VSMSM).

La primera etapa de construcción comprende una superficie de 253572.65 m² para un centro comercial en un área identificada como Macrolote Comercial 1 (MC1), de 114796.783 m^2; así como la construcción de vialidades (en 138775.86 m^2).

Esta etapa se llevará a cabo en un periodo de 3 años, de 2026 a 2029.

La segunda etapa se desarrollará en una superficie de 51320.53 m², donde se contempla solo habilitar vialidades en tres áreas:

- Polígono 1, de 30440.43 m^2
- Polígono 2, de 7229.42 m^2
- Polígono 3, de 13650.66 m^2

Esta segunda etapa de construcción se pretende llevar a cabo en un periodo de 3 años, de 2033 a 2036.

La tercera etapa se realizará la urbanización y lotificación de 14 macrolotes de usos mixtos (11), comercial y servicios (3), en una superficie total de 345585.24 m^2.

Macrolotes de usos mixtos (MM)

Macrolotes	Superficie (m^2)
MM1	1923[illegible].575
MM2	3565[illegible].721
MM3	30683.234
MM4	7072.535
MM5	28716.773
MM6	28200.191
MM7	21472.559
MM8	30514.733
MM9	7201.267
MM10	12083.519
MM11	89499.182
	310335.289

- CONSULTA PÚBLICA -

Macrolotes comercial y servicios (MC)

Macrolotes	Superficie (m^2)
MC1	114796.783
MC2	8651.894
MC3	11007.966
	134456.643

Esta tercera etapa de urbanización y lotificación se pretende llevar a cabo en un periodo de 41 años, de 2032 a 2072.

Etapas constructivas y de urbanización-lotificación

Etapa	Superficie (m^2)		
	Construcción	Urbanización-Lotificación	Total
Etapa 1	253572.65		
Etapa 2	51320.53		650478.42
Etapa 3		345585.24	

El cuadro de áreas general del proyecto está enseguida; posteriormente se muestra el desglose de las áreas:

Cuadro de áreas generales

Áreas generales	Superficie (m^2)
Área total	650478.425
Área de afectación CFE	26052.064
Área netaNA	624426.361
Área vial	115463.506
Área de infraestructura	4756.208
Área de derechos de paso SADM	4786.748
Área urbanizable	499419.899
Área municipal	54627.967
Área vendible total	444791.932
Área de usos mixtos	310335.289
Área comercial y de servicios	134456.643

El proyecto presenta afectación por infraestructura de Comisión Federal de Electricidad-CFE de 26052.06 m^2, por lo que el área neta a desarrollar es de 624426.36 m^2.

- CONSULTA PUBLICA -

Esta área neta se compone por 125006.46 m^2 de vialidades, infraestructura y derechos de paso de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.-SADM; así como por el área urbanizable, de 499419.89 m^2, formada por el área municipal y el área vendible.

Los derechos de paso de SADM ocupan una superficie total de 4786.74 m^2, en dos áreas (dos derechos ded paso).

Derechos de paso SADM

Derechos de paso	Superficie (m^2)
DP SADM1	4056.558
DP SADM2	730.190
	4786.748

El área vial del proyecto comprende 115463.50 m^2.

Se deffinieron 4756.20 m^2 para infraestructura.

Dentro del área urbanizable, el área municipal se compone por 15 porciones que en suma representan 54627.96 m^2.

Áreas municipales (AM)

Áreas municipales	Superficie (m^2)	Tipo
AM1	783.02	Rotonda
AM2	5[illegible]	Camellón (ancho 22 m)
AM3	[illegible]47.932	Camellón (ancho 22 m)
AM4	[illegible]1.506	Camellón (ancho 22 m)
AM5	3104.047	Camellón (ancho 22 m)
AM6	4813.987	Camellón (ancho 22 m)
AM7	3615.262	Camellón (ancho 22 m)
AM8	1137.260	Rotonda
AM9	2913.867	Camellón (ancho 15 m)
AM10	2711.265	Camellón (ancho 15 m)
AM11	4758.390	Camellón (ancho 15 m)
AM12	3515.628	Camellón (ancho 15 m)
AM13	15393.402	Parque
AM14	2712.184	Camellón (ancho 11 m)
AM15	1011.025	Camellón (ancho 5.5 m)
	54627.967	

- CONSULTA PÚBLICA -

El área municipal de mayor superficie es de 15393.40 m^2 tipo parque; el resto de las áreas son rotondas y camellones en vialidades.

Por su parte, el área vendible, de 444791.93 m^2, cuenta con un total de 14 macrolotes, 11 de ellos para usos mixtos (310335.28 m^2) y 3 para usos comerciales y de servicios (134456.64 m^2).

El plano de áreas puede verse en el ***Anexo 4. Planos***.

El proyecto presenta Vegetación secundaria de Matorral submontano (VSM/SM) en una superficie total de 53.25 ha, que representa el 81.8 % del polígono general de 650478.42 m^2; el resto del área no presenta vegetación forestal (117220.57 m^2).

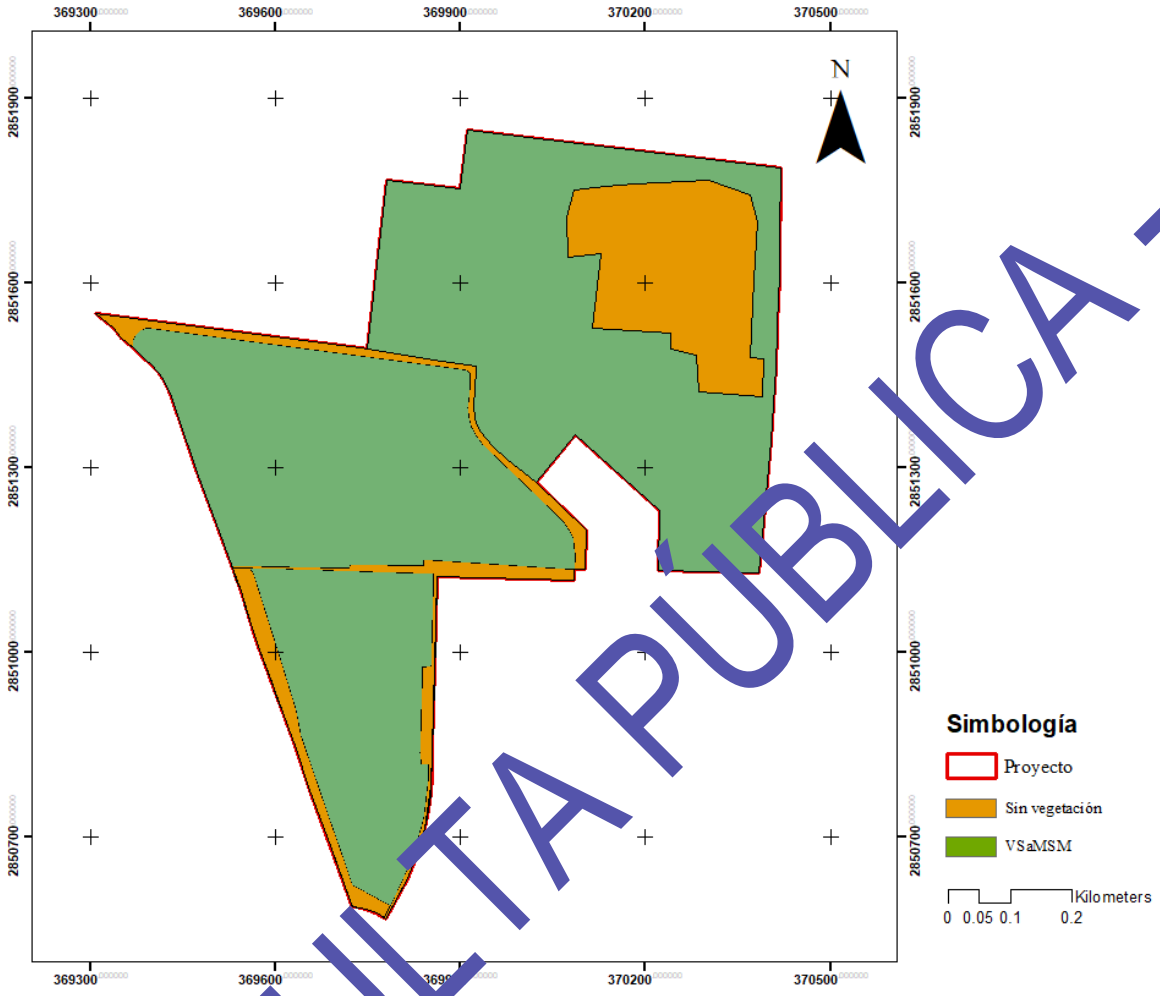
El área sujeta a cambio de uso de suelo comprende tres polígonos, identificados como CUSTF1, CUSTF2 y CUSTF3.

Polìgonos de cambio de uso de suelo

Polìgonos	Superficie (m^2)
CUSTF1	249365.13
CUSTF2	181170.49
CUSTF3	102021.22
	532557.84

- CONSULTA PÚBLICA -

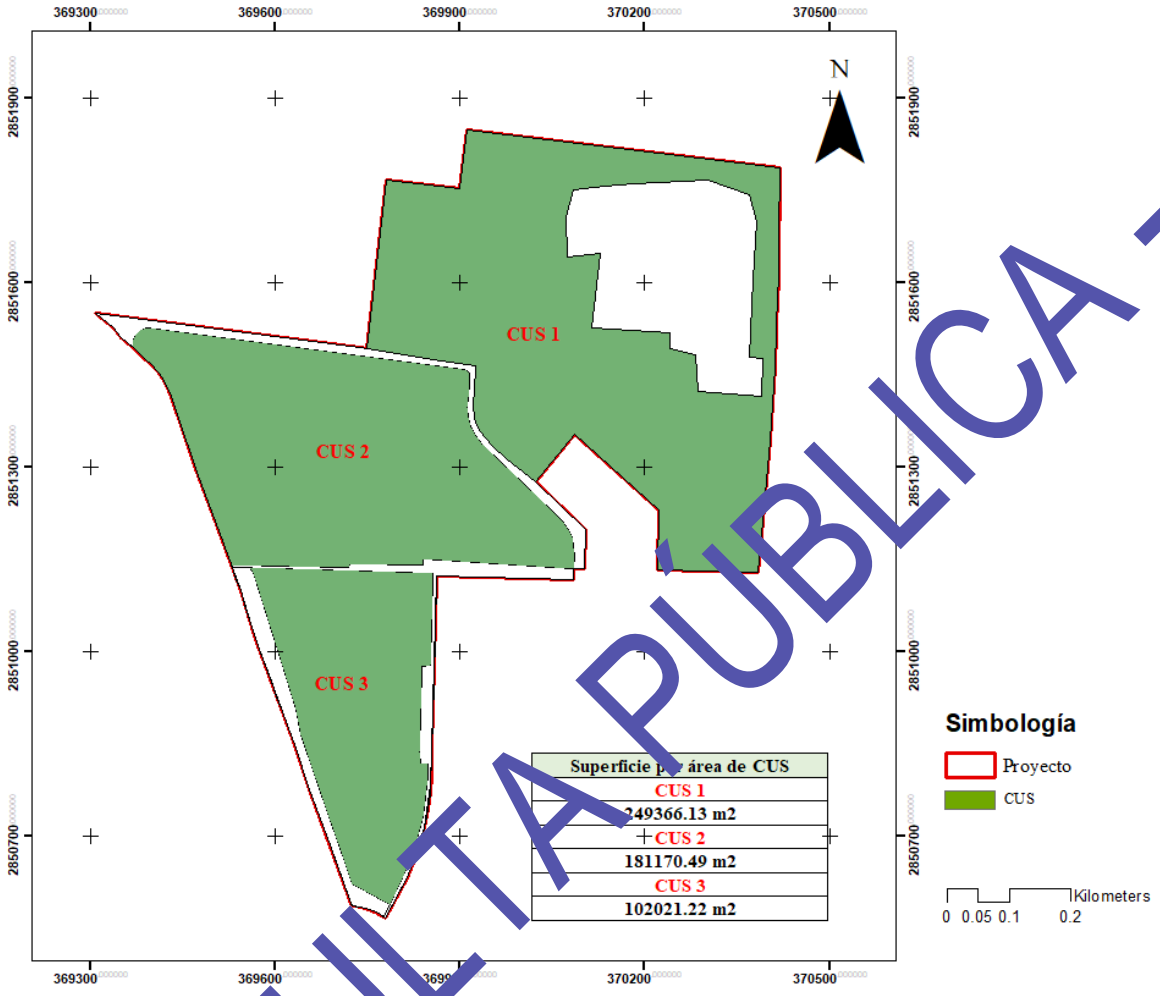
Área del proyecto respecto a la superficie total de la propiedad



Esta área con vegetación representa el 81.87 % de la superficie total de la propiedad; se trata de Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano.

- CONSULTA PUBLICA -

Polígonos del CUS



Las especies características en el estrato superior (estratos arbóreo y arbustivo) son *Celtis pallida* (granjeno), *Celtis leavigata* (palo blanco), *Ehretia anacua* (anacua), *Leucaena leucocephala* (guaje), *Melia azedarach* (canelo), *Neltuma glandulosa* (mequite), Parkinsonia texana (retama), *Senegalia greggii* (uña de gato) y *Vachellia farnesiana* (huizache). En el estrato inferior, *Cenchrus ciliaris* (zacate buffel) es la especie más presente; se encuentran también especies como *Amaranthus hibridus* (quelite), *Argemone mexicana* (cardo) y *Ricinus communis* (higuerilla).

Anexo 5. Fotografías.

Una superficie de 117917.59 m^2 del predio carece de vegetación forestal; representa el 18.13 % del predio.

- CONSULTA PUBLICA -

Áreas del proyecto respecto a CUS

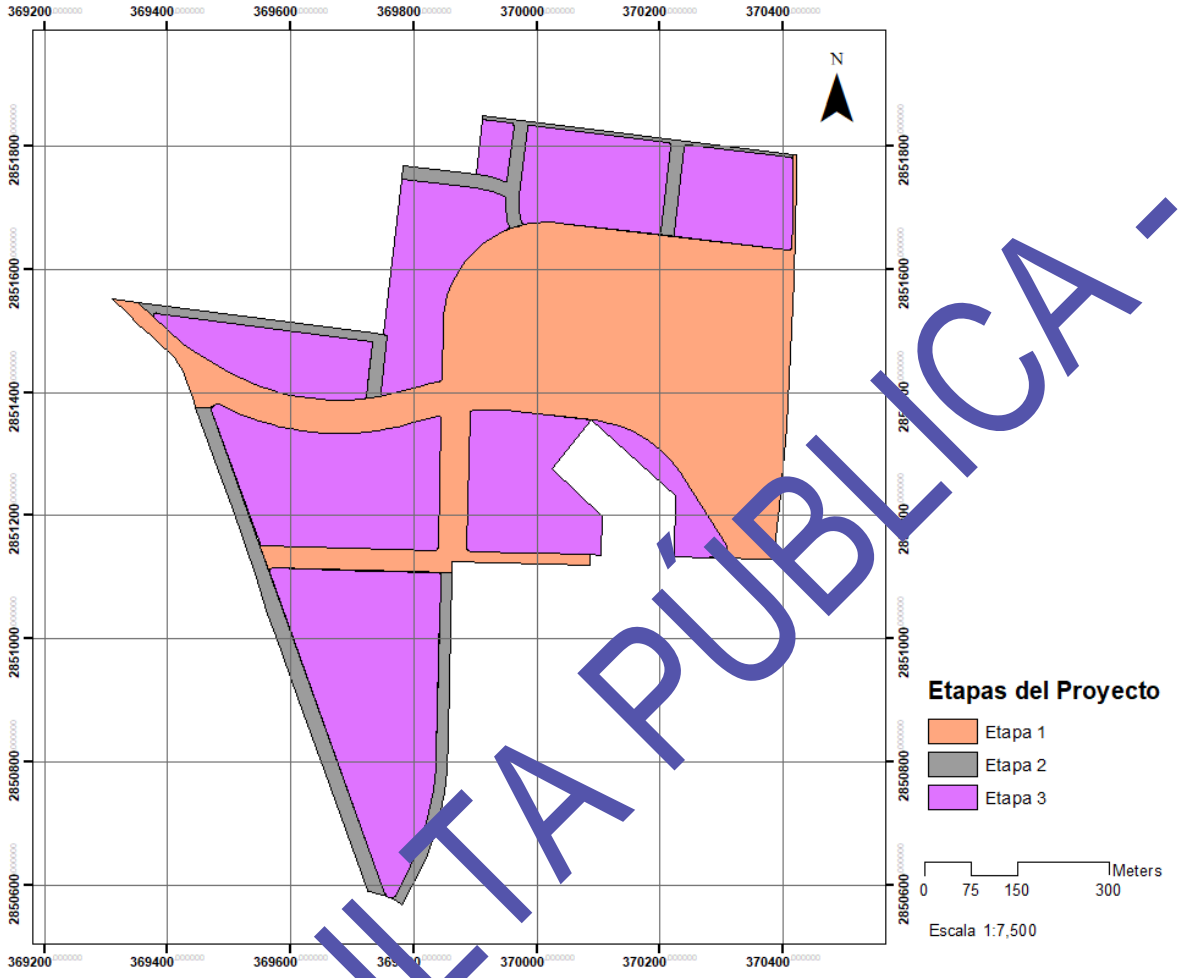
Área	Superficie (m^2)	Porcentaje
Área total	650475.425	100
Área sujeta a CUS	532557.835	81.87
Área no sujeta a CUS	117917.590	18.13

La ejecución del proyecto (preparación del sitio y construcción) será de 50 años, en tres etapas; la primera etapa con una duración de 3 años, una segunda etapa con una duración de 3 años, una tercera etapa con una duración de 41 años, indicando que entre la primera y segunda etapa, existe una etapa intermedia sin actividad con una duración de 4 años; las primeras cuatro semanas de cada etapa serán para el rescate de vegetación y de fauna.

Las actividades iniciarán al contar con las autorizaciones en materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo por parte de SEMARNAT.

- CONSULTA PÚBLICA -

Plano de etapas



El cuadro de áreas del proyecto está enseguida:

Cuadro de áreas

Áreas generales	Superficie (m^2)
Área total	650478.425
Área de afectación CFE	26052.064
Área neta	624426.361
Área vial	115463.506
Área de infraestructura	4756.208
Área de derechos de paso SADM	4786.748
Área urbanizable	499419.899
Área municipal	54627.967
Área vendible total	444791.932
Área de usos mixtos	310335.289
Área comercial y de servicios	134456.643

- CONSULTA PÚBLICA -

Las superficies de cada macrolote son las siguientes:

Cuadro de áreas de cada macrolote de usos mixtos (MM)

Macrolotes	Superficie (m^2)
MM1	19232.575
MM2	35658.721
MM3	30683.234
MM4	7072.535
MM5	28716.773
MM6	28200.191
MM7	21472.559
MM8	30514.733
MM9	7201.267
MM10	12083.519
MM11	89499.182
	310335.289

Cuadro de áreas de cada macrolote comercial y servicios0 (MC)

Macrolotes	Superficie (m^2)
MC1	114790.782
MC2	8651.894
MC3	11007.966
	134450.642

Las áreas verdes están definida por 15 porciones que en suma representan 54627.20 m^2, las cuales corresponden a dos rotondas, un parque y doce sección de camellón.

- CONSULTA PÚBLICA -

Áreas municipales (AM)

Áreas municipales	Superficie (m^2)	Tipo
AM1	783.021	Rotonda
AM2	5299.191	Camellón (ancho 22 m)
AM3	2547.932	Camellón (ancho 22 m)
AM4	311.506	Camellón (ancho 22 m)
AM5	3104.047	Camellón (ancho 22 m)
AM6	4813.987	Camellón (ancho 22 m)
AM7	3615.262	Camellón (ancho 22 m)
AM8	1137.260	Rotonda
AM9	2913.867	Camellón (ancho 15 m)
AM10	2711.265	Camellón (ancho 15 m)
AM11	4758.390	Camellón (ancho 15 m)
AM12	3515.628	Camellón (ancho 15 m)
AM13	15393.402	Parque
AM14	2712.184	Camellón (ancho 11 m)
AM15	1011.025	Camellón (ancho 5.5 m)
	54627.967	

El acceso al DISTRITO ESCOBEDO se hará principalmente desde la Avenida Mariano Escobedo, correspondiente a su porción este; tendiendo acceso también por la Avenida Las Torres, correspondiente a su porción oeste; y por último, tendrá acceso por la Avenida Sendero Divisorio, en su porción sur.

Como se señaló, el proyecto tiene una superficie de 650478.425 m^2 (65.04 hectáreas).

Corresponde a la totalidad de los macrolotes de usos mixtos MM1, MM2, MM3, MM4, MM5, MM6, MM7, MM8, MM9, MM10, MM11 y macrolotes de uso comercial y servicios MC1, MC2 y MC3.

Los lotes serán puestos en venta.

[redacted]

El plano de áreas del proyecto puede verse en el ***Anexo 4.***

También en el ***Anexo 4*** está el archivo electrónico con la extensión .kmz del predio.

- CONSULTA PÚBLICA -

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de General Escobedo, Nuevo León (Actualización), el proyecto se localiza en el Distrito Urbano 1; en el Plano de Zonificación Primaria A aparece como Urbanizable; así como Área de Crecimiento en el Plano de Zonificación Primaria B; y señalándose en el Plano de Densidades con una densidad Tipo L - Hasta 250 viv/ha. Así mismo, el predio se encuentra con acceso al sur a un corredor urbano de uso Moderado (Avenida Sendero Divisorio) y con acceso al oriente a un corredor urbano de uso Intenso (Carretera a Colombia).

El proyecto se ubica en el àrea urbana, zonificándose como un vacío urbano.
Anexo 7. Zonificación secundaria del plan municipal de desarrollo urbano.

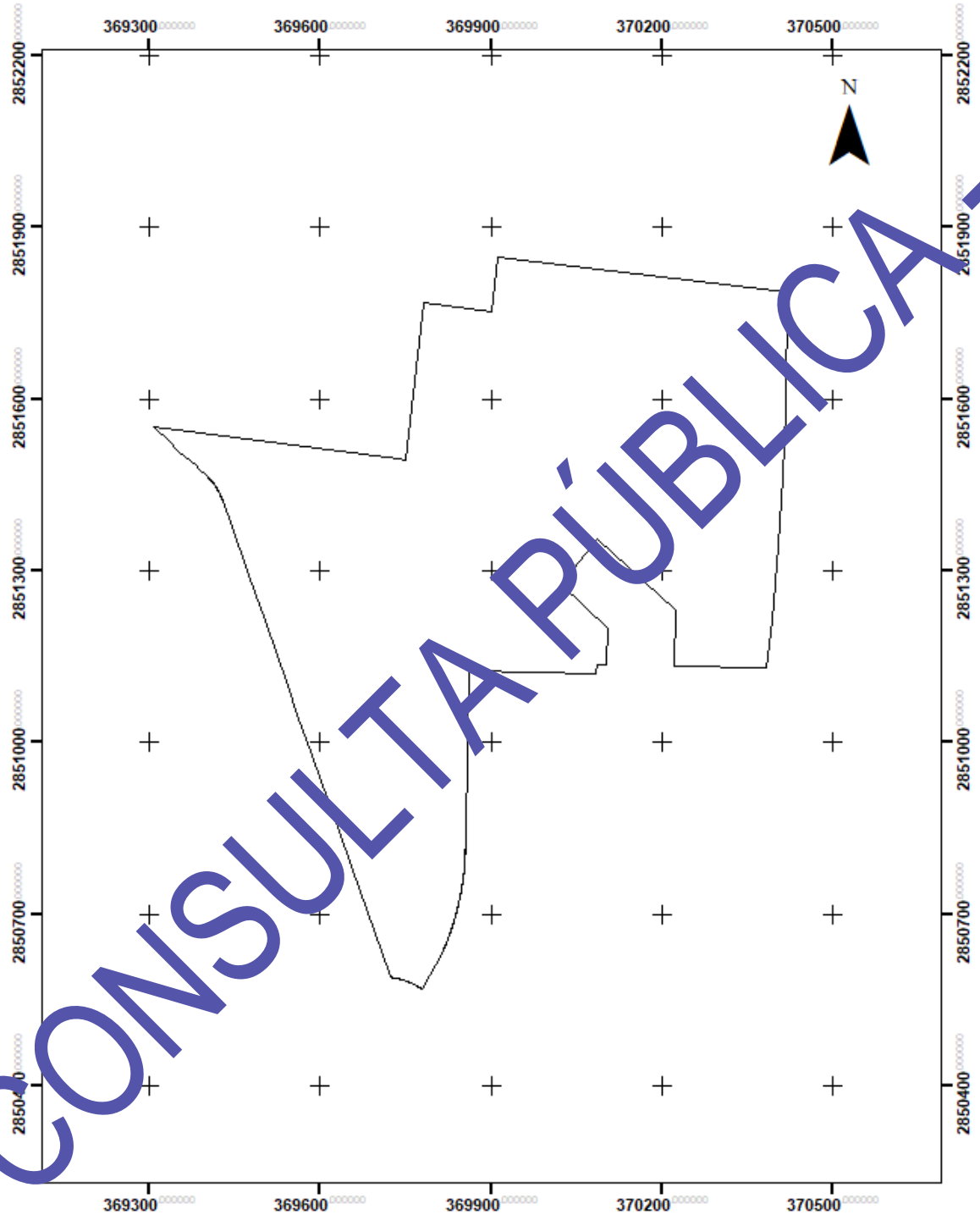
I.4.5 Dimensiones del proyecto.

El área del proyecto forma parte de un predio ubicado en Av. Sendero y Calle General Mariano Escobedo S/N, Fraccionamiento Centro Urbano Norte 2° Sector, en el municipio de General Escobedo, Nuevo León. Colinda al noreste con casas habitación; al este colinda con la Avenida Mariano Escobedo; al sur, colinda con terrenos sin uso aparente, Prepa UDEM y club deportivo; al oeste colinda con las Plazas Outlet Monterrey y Plaza Sendero Escobedo.

La ubicación geo-referenciada de la superficie total de la propiedad se muestra a continuación.

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie del polígono total de la propiedad



- CONSULTA PÚBLICA -

I.4.5.1 Superficie total del predio (en m^2).

La superficie total de la propiedad es de 650478.425 m^2 (65.0478425 hectáreas), de los cuals, el área a afectar con el cambio de uso de suelo es de 532557.835 m^2 (53.2557 hectáreas); representa el 81.87 % de la superficie total de la propiedad.

Superficie a afectar

Comunidad vegetal	Tipo de vegetación	Superficie con vegetación (ha)	% respecto al total del terreno
Bosque tropical perennifolio	Selva alta perennifolia		
	Selva alta sub perennifolia		
	Selva mediana perennifolia		
	Selva media sub perennifolia		
	Selva baja perennifolia		
Bosque tropical caducifolio	Selva mediana sub caducifolia		
	Selva mediana caducifolia		
	Selva baja sub caducifolia		
	Selva baja caducifolia		
	Selva baja espinosa sub perennifolia		
	Selva baja espinosa caducifolia		
Bosque mes. de mon.	Bosque mesófilo de montaña		
Bosques templados de coníferas y latifoliadas	Bosque de pino		
	Bosque de encino		
	Bosque de pino-encino		
	Bosque de encino-pino		
	Bosque de oyame		
	Bosque de táscate		
	Bosque de cedro		
	Bosque de Ayarín		
	Matorral de coníferas		
Matorrales xerófilos	Matorral crasicaule		
	Matorral sarcocaule		
	Matorral espinoso tamaulipeco		
	Matorral desértico rosetófilo		
	Matorral desértico micrófilo		
	Matorral subtropical		
	Chaparral		
	Matorral submontano	**53.25**	81.57
	Matorral rosetófilo costero		
	Matorral sarco-crasicaule de niebla		
	Vegetación halófila		
	Mezquital		
	Vegetación gipsófila		
	Vegetación de desiertos arenosos		
Pastizales	Pastizal natural		
	Pastizal halófilo		
	Pradera de alta montaña		
	Sabana		
Humedales	Manglar		
	Bosque de galería		
	Selva de galería		
	Vegetación de galería		
	Tular		
	Vegetación de petén		
Superficie total a afectar (m^2)		**53.25**	**81.57**

- CONSULTA PÚBLICA -

I.4.5.2 Superficie de obras permanentes.

El 91.60 % del área total del DISTRITO ESCOBEDO corresponde a obras permanentes: área urbanizable, área de afectación de CFE+área vial+área de infraestructura+área de derecho de paso de SAyDM+área de usos mixtos+área comercial y de servicios.

Obras permanentes

Áreas generales	Superficie (m^2)	% del predio total
Área total	650478.425	100.00
Área de afectación CFE	26052.064	4.01
Área vial	115463.506	17.75
Área de infraestructura	4756.208	0.73
Área de derechos de paso SADM	4786.748	0.74
Área de usos mixtos	310335.289	47.71
Área comercial y de servicios	134456.943	20.67

El plano del proyecto, donde se muestra la distribución de las obras permanentes está en el ***Anexo 4***.

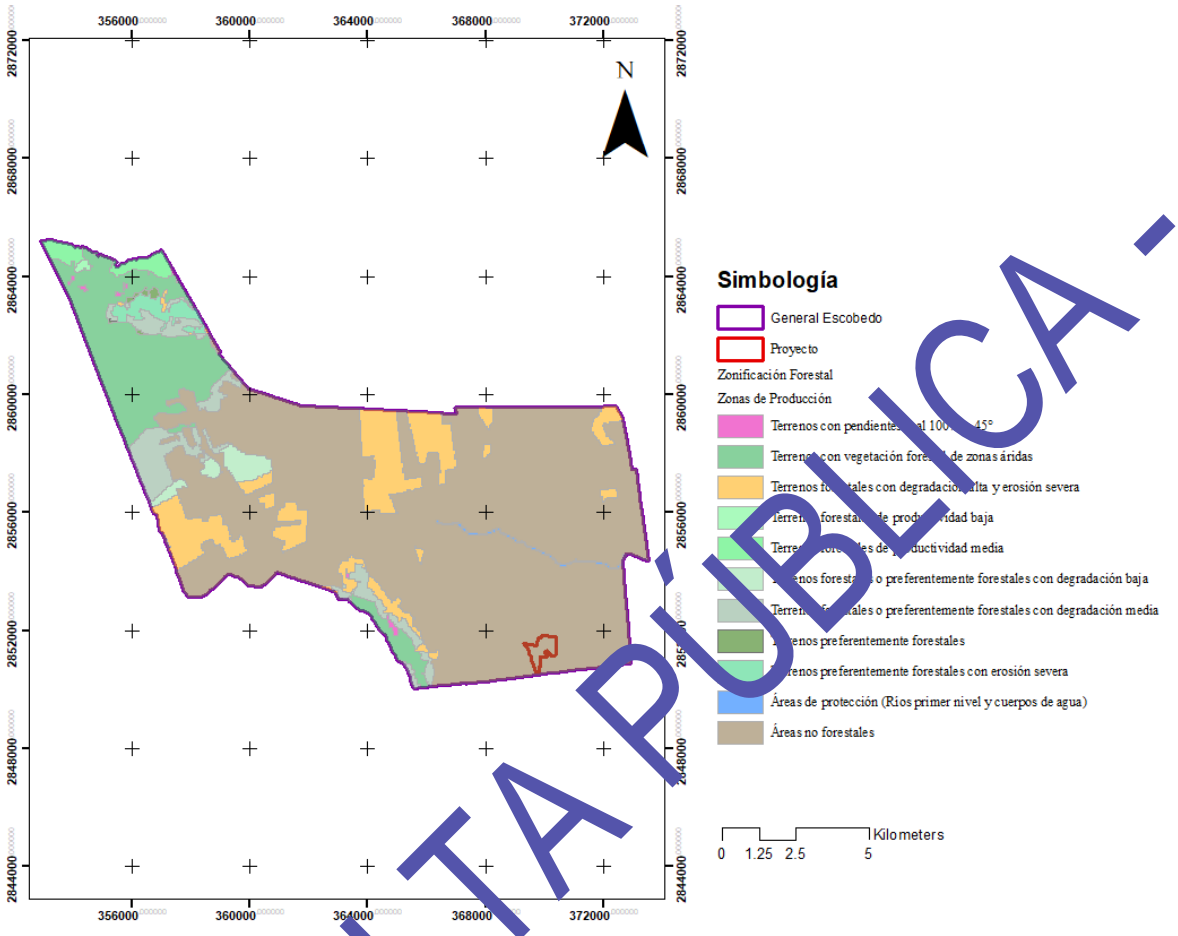
I.4.5.3 Superficie forestal en el área del predio(s).

La vegetación forestal, sujeta a Cambio de Uso de Suelo, ocupa una superficie de 532557.835 m^2 (53.25 hectáreas), que representa el 81.87 % del área total de la propiedad.

En relación con el *Acuerdo por el que se integra y organiza la zonificación forestal*, la mayor parte del área sujeta a cambio de uso de suelo está en zona de producción, como terrenos forestales de productividad media (alrededor de 53.25 hectáreas); una superficie aproximada de 11.79 hectáreas (sin cambio de uso de suelo) corresponde a terrenos adecuados para realizar forestaciones.

- CONSULTA PÚBLICA -

Zonificaciòn forestal



- CONSULTA PÚBLICA -

Clasificación de superficies para proyectos que requieran cambio de uso de suelo

Zonas	Clasificaciones	Superficie (ha)	%
Zonas de conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas		
	Areas de Protección		
	Superficies arriba de los 3000 msnm		
	Superficies con pendientes mayores al 100 % o 45 °		
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña		
	Superficie con vegetación de galería		
	Superficie con selvas altas perennifolia		
Zona de producción	Terrenos forestales de productividad alta		
	Terrenos forestales de productividad media	53.25	81.87
	Terrenos forestales de productividad baja		
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas		
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	**11.79**	**18.13**
	Terrenos preferentemente forestales		
Zonas de restauración	Terrenos forestales con degradación alta		
	Terrenos preferentemente forestales con degradación alta		
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media		
	Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja		
	Terrenos forestales o preferentemente forestales degradados sometidos a tratamientos de recuperación forestal		

La superficie total corresponde a un solo predio, de 650478.425 m^2; el DISTRITO ESCOBEDO se desarrollará en el 100 % de dicha superficie.

Sin embargo, el área ocupada por la vegetación natural es de 532557.835 m^2 (superficie de cambio de uso de suelo).

- CONSULTA PÚBLICA -

I.4.5.4 Obras de apoyo

Como obras de apoyo, en cada etapa del proyecto se instalará(n) oficina(s) de obra, de tipo móvil, así como sanitarios portátiles dentro del área del proyecto.

I.4.6 Inversión requerida

[redacted]

Costo de medidas de prevención y mitigación



I.4.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Actualmente, el área del proyecto no cuenta con los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario ni electricidad.

Durante la preparación del sitio y construcción se requerirá el servicio de sanitarios portátiles y de manejo de los residuos generados.

En la zona conurbada de Monterrey se cuenta con empresas especializadas en los servicios de manejo de los residuos que serán generados en las distintas etapas del proyecto.

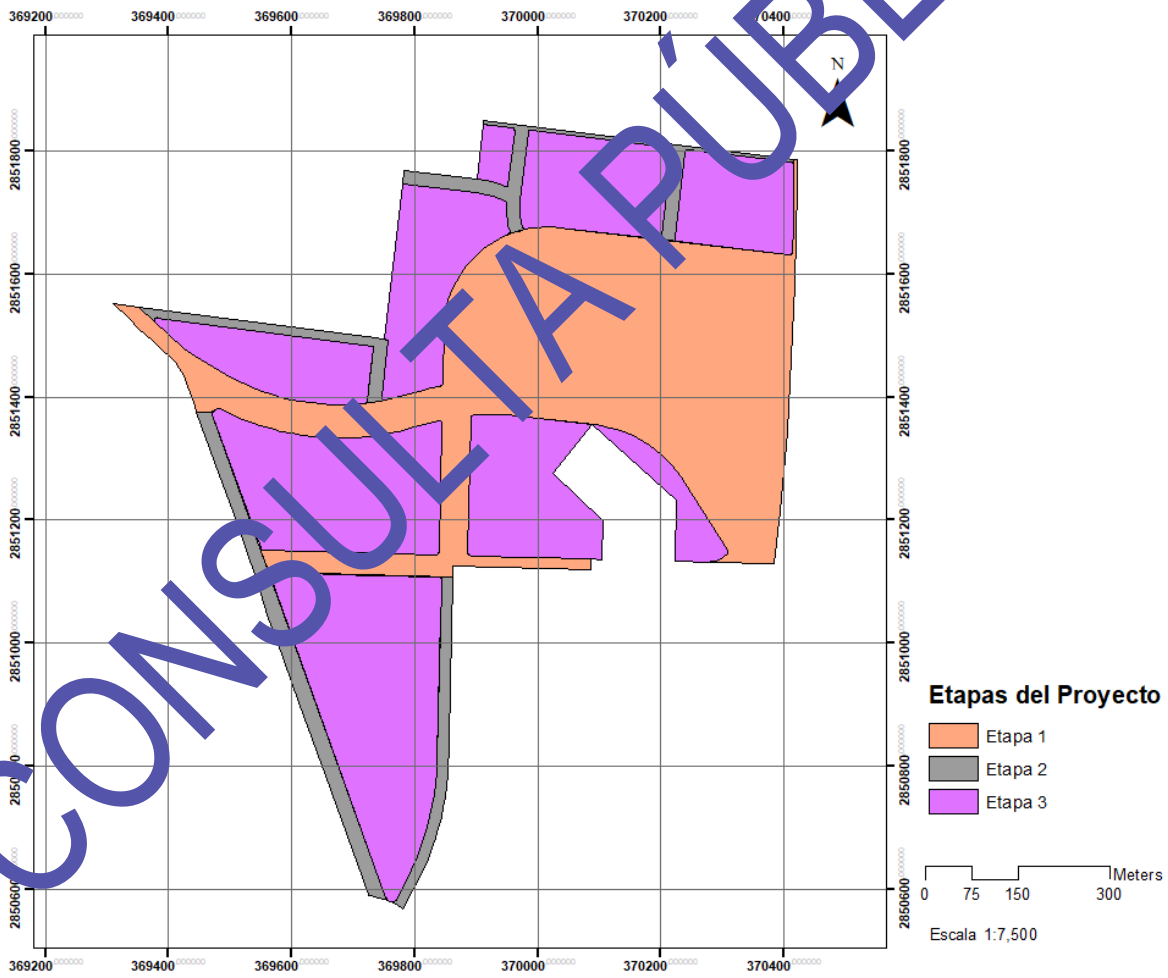
- CONSULTA PÚBLICA -

En la operación del proyecto, se requerirán servicios de agua, drenaje sanitario, electricidad; además de los servicios de telefonía e internet.

I.4.8 Programa de trabajo

El retiro de la cubierta vegetal se llevará a cabo a lo largo de 50 años, en tres etapas, la primera etapa con una duración de 3 años, una segunda etapa con una duración de 3 años, una tercera etapa con una duración de 41 años, indicando que entre la primera y segunda etapa, existe una etapa intermedia sin actividad con una duración de 4 años.

Plano de etapas



- CONSULTA PÚBLICA -

Superficie por etapa

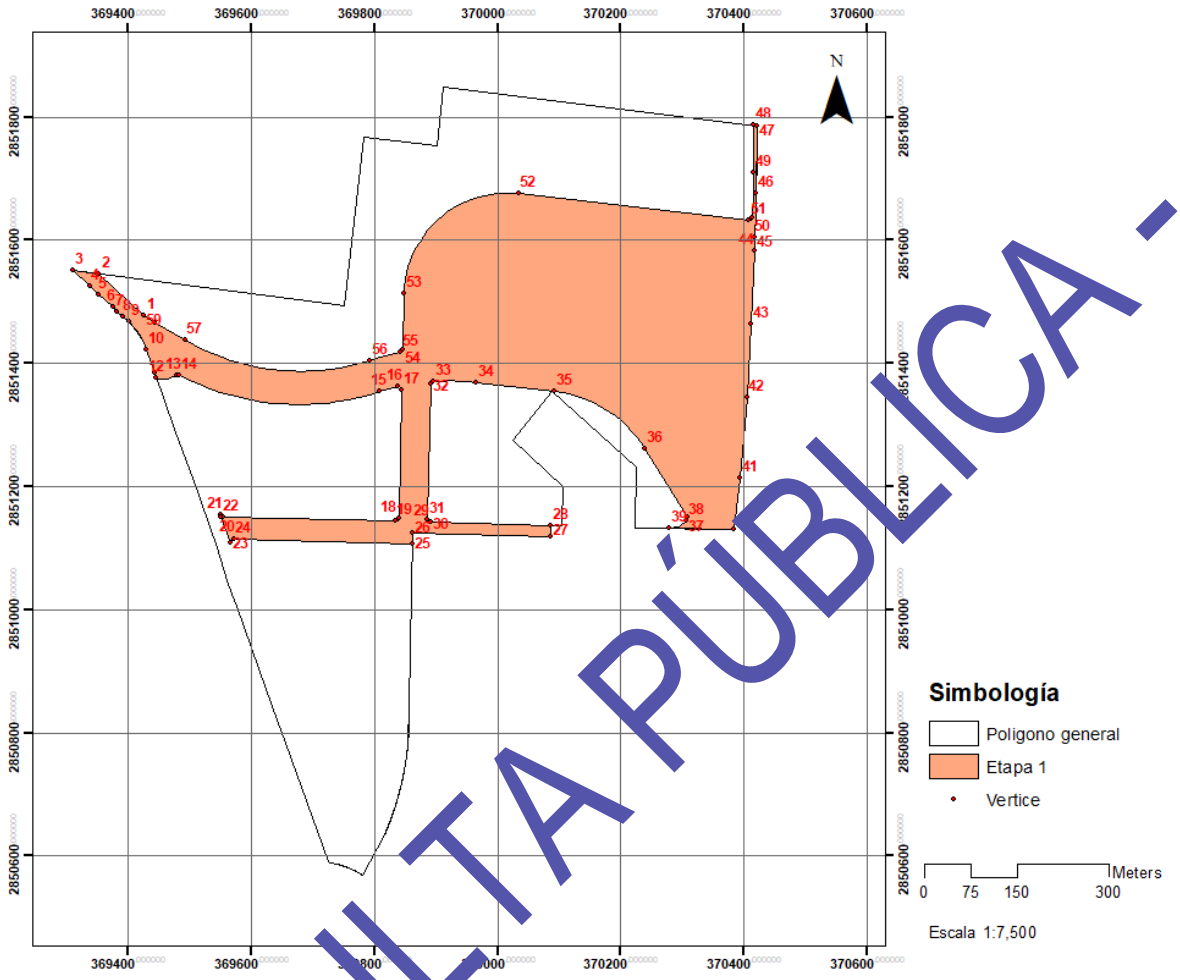
Etapa	Superficie (m^2)		
	Construcción	Urbanización-Lotificación	Total
Etapa 1	253572.65		650478.42
Etapa 2	51320.53		
Etapa 3		345585.24	

La Etapa 1 está formada por 1 polígono, identificados como Macrolote Comercial 1 (MC1); la Etapa 2 está formada por 3 polígonos, identificados como Polígono 1, Polígono 2 y Polígono 3; la Etapa 3 está formada por 14 macrolotes, 11 de usos mixtos y 3 comerciales y servicios.

La ubicación georreferenciada de las Etapas (WGS84, Z14) está enseguida:

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA I. Polígono 1



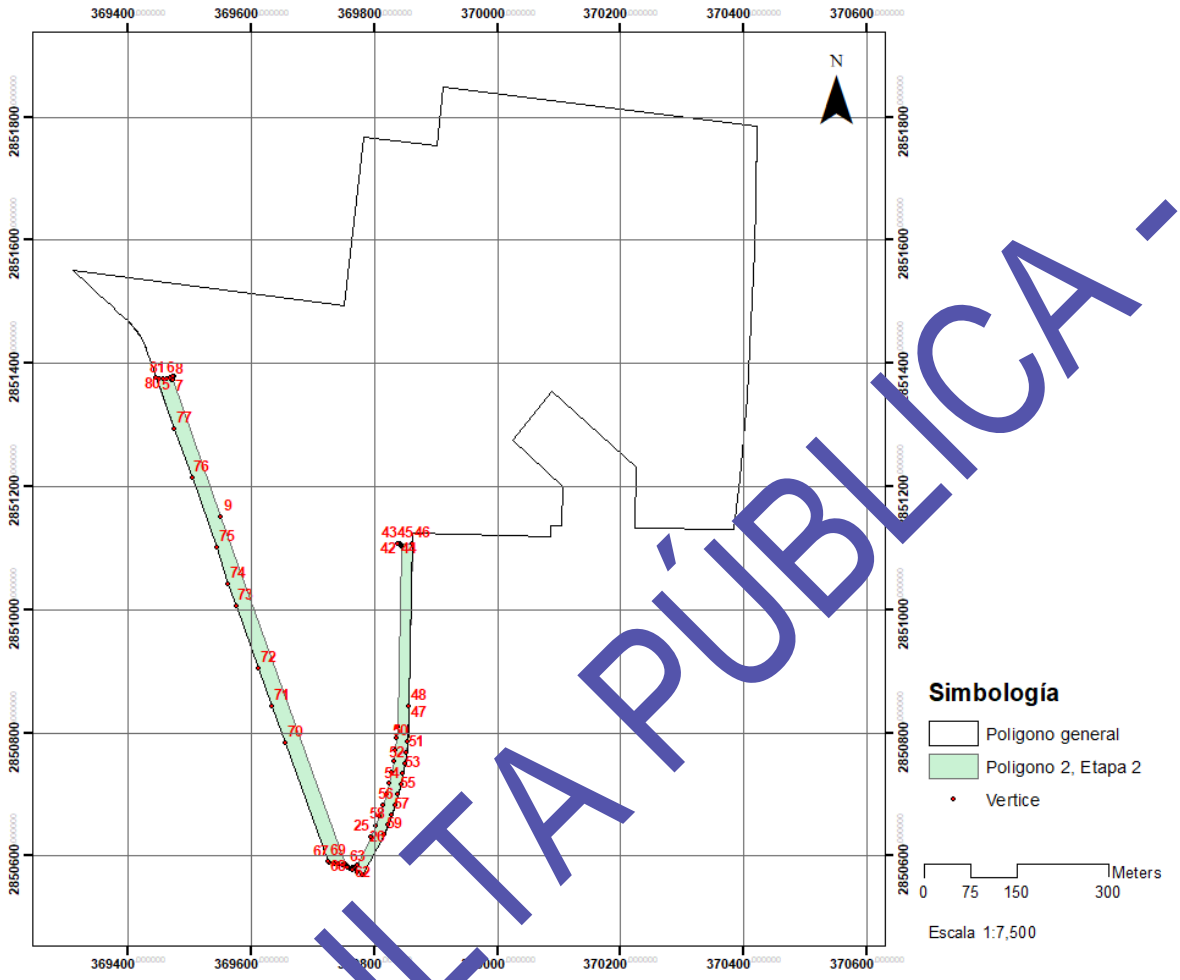
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 1, Etapa 1 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369425.08	2851478.45	31	369885.88	2851147.21
2	369351.62	2851546.07	32	369890.96	2851365.81
3	369309.12	2851551.62	33	369895.59	2851370.68
4	369337.87	2851526.34	34	369965.33	2851369.19
5	369351.05	2851510.62	35	370091.86	2851354.58
6	369374.59	2851491.46	36	370239.09	2851260.96
7	369381.14	2851484.41	37	370307.51	2851150.13
8	369390.41	2851475.48	38	370306.61	2851143.79
9	369400.22	2851467.15	39	370277.79	2851131.93
10	369429.01	2851422.37	40	370383.88	2851129.46
11	369442.04	2851385.08	41	370393.51	2851213.61
12	369445.33	2851375.71	42	370404.69	2851344.07
13	369478.01	2851380.59	43	370412.08	2851466.34
14	369482.80	2851380.71	44	370417.29	2851532.07
15	369808.58	2851353.82	45	370417.56	2851655.41
16	369837.60	2851361.86	46	370418.84	2851676.49
17	369843.74	2851356.87	47	370420.86	2851789.32
18	369838.90	2851148.49	48	370415.06	2851787.04
19	369833.77	2851143.61	49	370414.86	2851709.45
20	369553.66	2851151.05	50	370413.65	2851636.86
21	369549.08	2851154.37	51	370408.07	2851632.02
22	369550.68	2851149.91	52	370033.46	2851675.28
23	369565.72	2851107.91	53	369847.38	2851513.81
24	369570.56	2851114.59	54	369845.26	2851422.63
25	369861.40	2851106.86	55	369841.22	2851417.84
26	369861.82	2851124.86	56	369792.08	2851405.24
27	370085.26	2851118.92	57	369491.63	2851437.38
28	370085.74	2851136.92	58	369441.84	2851466.13
29	369890.75	2851142.10	59	369425.08	2851478.45
30	369890.75	2851142.10			

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 2. Polígono 2



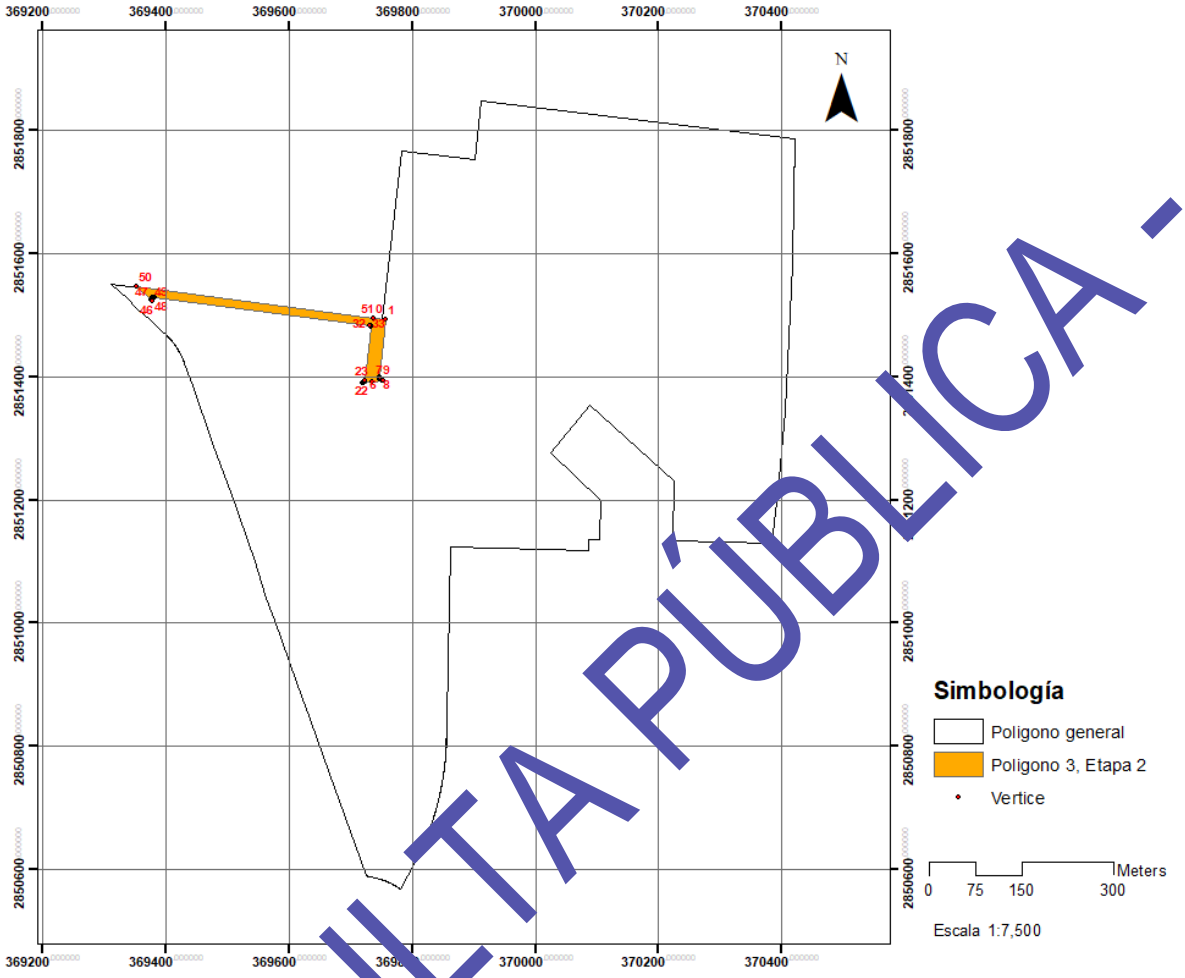
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 2, Etapa 2 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369472.60	2851377.60	43	369840.17	2851107.13
2	369472.05	2851376.99	44	369839.33	2851107.37
3	369471.60	2851376.29	45	369838.47	2851107.47
4	369471.28	2851375.53	46	369861.40	2851106.86
5	369471.08	2851374.73	47	369855.23	2850841.79
6	369471.02	2851373.90	48	369855.03	2850841.95
7	369471.10	2851373.08	49	369853.67	2850784.60
8	369471.32	2851372.28	50	369853.67	2850784.53
9	369550.68	2851149.91	51	369851.84	2850767.24
10	369752.65	2850585.98	52	369849.40	2850750.02
11	369753.35	2850584.44	53	369846.33	2850732.91
12	369754.30	2850583.04	54	369842.64	2850715.91
13	369755.46	2850581.82	55	369838.34	2850699.06
14	369756.82	2850580.81	56	369833.44	2850682.38
15	369758.33	2850580.04	57	369827.94	2850665.88
16	369759.94	2850579.53	58	369821.84	2850649.60
17	369761.61	2850579.30	59	369815.49	2850634.32
18	369763.30	2850579.35	60	369[illegible].96	2850568.10
19	369764.96	2850579.68	61	369772.46	2850572.91
20	369766.54	2850580.28	62	369[illegible].60	2850577.16
21	369768.00	2850581.14	63	369756.45	2850580.81
22	369769.29	2850582.23	64	369748.05	2850583.84
23	369770.38	2850583.52	65	369740.90	2850585.88
24	369771.24	2850584.98	66	369733.64	2850587.48
25	369793.35	2850630.57	67	369726.30	2850588.63
26	369801.07	2850647.38	68	369725.26	2850589.73
27	369808.05	2850664.51	69	369724.40	2850590.97
28	369814.30	2850681.93	70	369654.84	2850782.96
29	369819.80	2850699.60	71	369633.45	2850843.55
30	369823.53	2850717.48	72	369611.71	2850903.68
31	369828.00	2850735.56	73	369575.13	2851004.99
32	369831.68	2850753.78	74	369562.43	2851040.30
33	369834.59	2850772.13	75	369544.39	2851099.83
34	369835.70	2850790.56	76	369503.30	2851214.01
35	369836.53	2850809.04	77	369474.37	2851293.04
36	369843.33	2851102.36	78	369445.33	2851375.71
37	369843.28	2851103.23	79	369451.11	2851374.76
38	369843.07	2851104.07	80	369456.96	2851374.57
39	369842.72	2851104.87	81	369462.78	2851375.14
40	369842.24	2851105.59	82	369468.49	2851376.47
41	369841.64	2851106.22	83	369473.97	2851378.52
42	369840.94	2851106.74	84	369473.25	2851378.12

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 2. Polígono 3



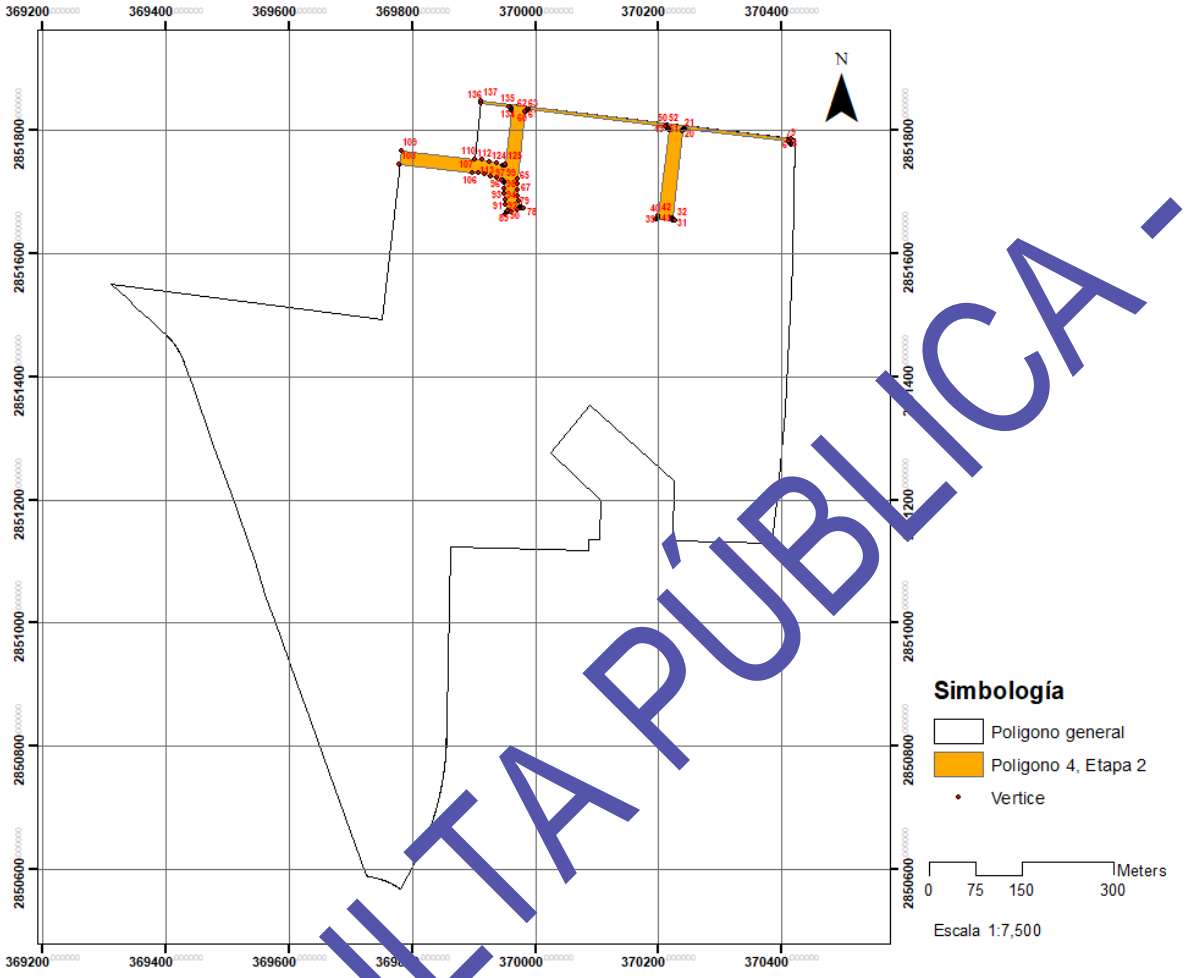
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 3, Etapa 2 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369756.37	2851493.22	27	369732.50	2851481.74
2	369745.63	2851400.19	28	369732.26	2851482.19
3	369745.60	2851399.33	29	369731.94	2851482.60
4	369745.72	2851398.49	30	369731.56	2851482.95
5	369745.99	2851397.67	31	369731.12	2851483.23
6	369746.38	2851396.92	32	369730.64	2851483.42
7	369746.91	2851396.24	33	369730.13	2851483.53
8	369747.54	2851395.66	34	369380.73	2851529.16
9	369748.25	2851395.20	35	369380.05	2851529.19
10	369749.04	2851394.86	36	369379.39	2851529.11
11	369749.87	2851394.67	37	369378.74	2851528.91
12	369750.73	2851394.62	38	369378.14	2851528.61
13	369751.58	2851394.71	39	369377.59	2851528.22
14	369735.01	2851391.77	40	369377.12	2851527.71
15	369718.34	2851389.58	41	369376.74	2851527.18
16	369719.16	2851389.74	42	369376.46	2851526.57
17	369719.95	2851390.04	43	369376.28	2851525.92
18	369720.67	2851390.46	44	369376.21	2851525.25
19	369721.32	2851391.01	45	369376.26	2851524.58
20	369721.86	2851391.65	46	369376.41	2851523.93
21	369722.29	2851392.37	47	369376.68	2851523.31
22	369722.60	2851393.15	48	369377.04	2851522.74
23	369722.76	2851393.98	49	369377.50	2851522.25
24	369732.72	2851480.71	50	369351.62	2851546.07
25	369732.74	2851480.73	51	369737.03	2851495.74
26	369732.66	2851481.24			

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 4



- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 4, Etapa 2 (WGS84, Z14)

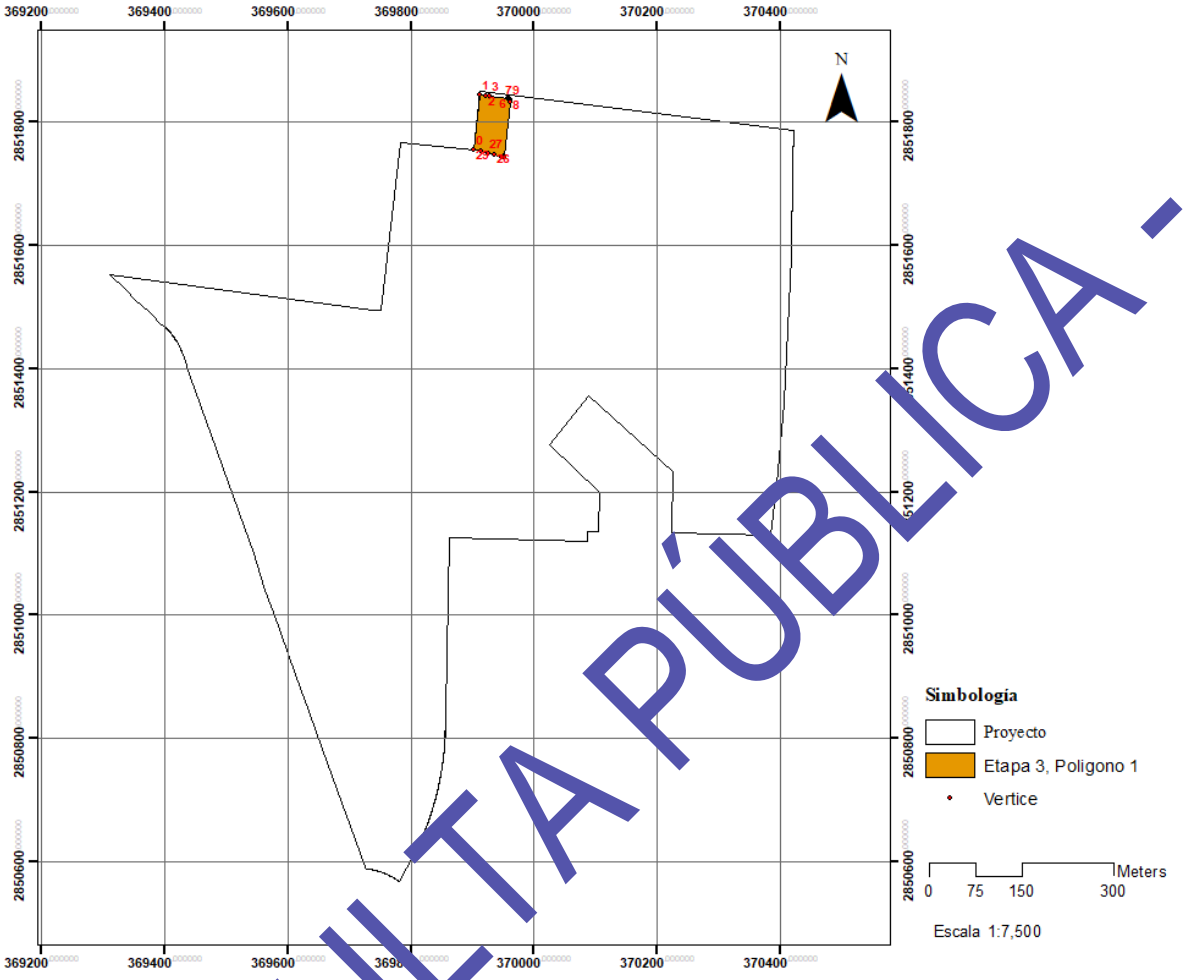
Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	370415.08	2851777.08	70	369975.26	2851675.82
2	370415.02	2851777.88	71	369975.68	2851675.12
3	370414.82	2851778.66	72	369976.21	2851674.49
4	370414.51	2851779.40	73	369976.84	2851673.96
5	370414.08	2851780.08	74	369977.54	2851673.54
6	370413.55	2851780.68	75	369978.31	2851673.24
7	370412.93	2851781.18	76	369979.11	2851673.06
8	370412.23	2851781.59	77	369979.93	2851673.03
9	370411.48	2851781.87	78	369980.75	2851673.12
10	370410.70	2851782.03	79	369970.65	2851670.75
11	370243.51	2851802.67	80	369960.73	2851667.75
12	370242.72	2851802.70	81	369951.01	2851664.13
13	370241.94	2851802.61	82	369951.74	2851661.50
14	370241.18	2851802.40	83	369952.40	2851664.9
15	370240.46	2851802.07	84	369952.97	2851665.57
16	370239.81	2851801.63	85	369953.44	2851666.4
17	370239.23	2851801.10	86	369953.79	2851668.98
18	370238.74	2851800.48	87	369954.04	2851667.77
19	370238.36	2851799.79	88	369954.12	2851668.58
20	370238.08	2851799.05	89	369954.08	2851669.40
21	370237.93	2851798.28	90	369953.91	2851670.20
22	370221.79	2851658.56	91	369951.61	2851678.90
23	370221.77	2851657.78	92	369949.91	2851687.74
24	370221.86	2851657.00	93	369948.80	2851696.67
25	370222.08	2851656.25	94	369948.29	2851705.66
26	370222.41	2851655.54	95	369948.38	2851714.66
27	370222.84	2851654.88	96	369948.35	2851715.52
28	370223.38	2851654.3	97	369948.16	2851716.37
29	370224.00	2851653.83	98	369947.84	2851717.16
30	370224.68	2851653.44	99	369947.38	2851717.89
31	370225.42	2851653.18	100	369946.80	2851718.53
32	370226.19	2851653.02	101	369946.13	2851719.07
33	370194.0	2851656.70	102	369945.37	2851719.47
34	370195.27	2851656.67	103	369936.26	2851723.08
35	370196.13	2851656.80	104	369926.96	2851726.16
36	370196.96	2851657.07	105	369917.50	2851728.68
37	370197.73	2851657.49	106	369907.90	2851730.65
38	370198.41	2851658.03	107	369898.21	2851732.06
39	370198.99	2851658.68	108	369779.00	2851745.83
40	370199.44	2851659.42	109	369781.53	2851767.68
41	370199.76	2851660.24	110	369900.74	2851753.91
42	370199.94	2851661.09	111	369912.67	2851752.15
43	370216.11	2851801.05	112	369924.47	2851749.63
44	370216.13	2851801.92	113	369936.08	2851746.37
45	370216.00	2851802.77	114	369947.47	2851742.38
46	370215.73	2851803.60	115	369947.94	2851742.24
47	370215.32	2851804.36	116	369948.44	2851742.18

- CONSULTA PÚBLICA -

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
48	370214.79	2851805.04	117	369948.93	2851742.20
49	370214.14	2851805.62	118	369949.42	2851742.30
50	370213.40	2851806.08	119	369949.88	2851742.49
51	370212.60	2851806.40	120	369950.31	2851742.74
52	370211.75	2851806.58	121	369950.69	2851743.07
53	369989.06	2851834.07	122	369951.00	2851743.45
54	369988.27	2851834.10	123	369951.26	2851743.88
55	369987.48	2851834.01	124	369951.43	2851744.34
56	369986.72	2851833.80	125	369951.53	2851744.83
57	369986.01	2851833.47	126	369961.65	2851832.45
58	369985.35	2851833.03	127	369961.67	2851833.32
59	369984.77	2851832.50	128	369961.55	2851834.17
60	369984.28	2851831.88	129	369961.28	2851835.00
61	369983.90	2851831.19	130	369960.87	2851835.76
62	369983.63	2851830.45	131	369960.33	2851836.44
63	369983.48	2851829.68	132	369959.68	2851837.02
64	369971.00	2851721.62	133	369958.95	2851837.48
65	369970.32	2851712.54	134	369958.14	2851837.81
66	369970.38	2851703.44	135	369957.30	2851837.99
67	369971.18	2851694.38	136	369911.11	2851843.69
68	369972.71	2851685.41	137	369911.74	2851849.15
69	369974.96	2851676.59	138	370415.06	2851787.04

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 1



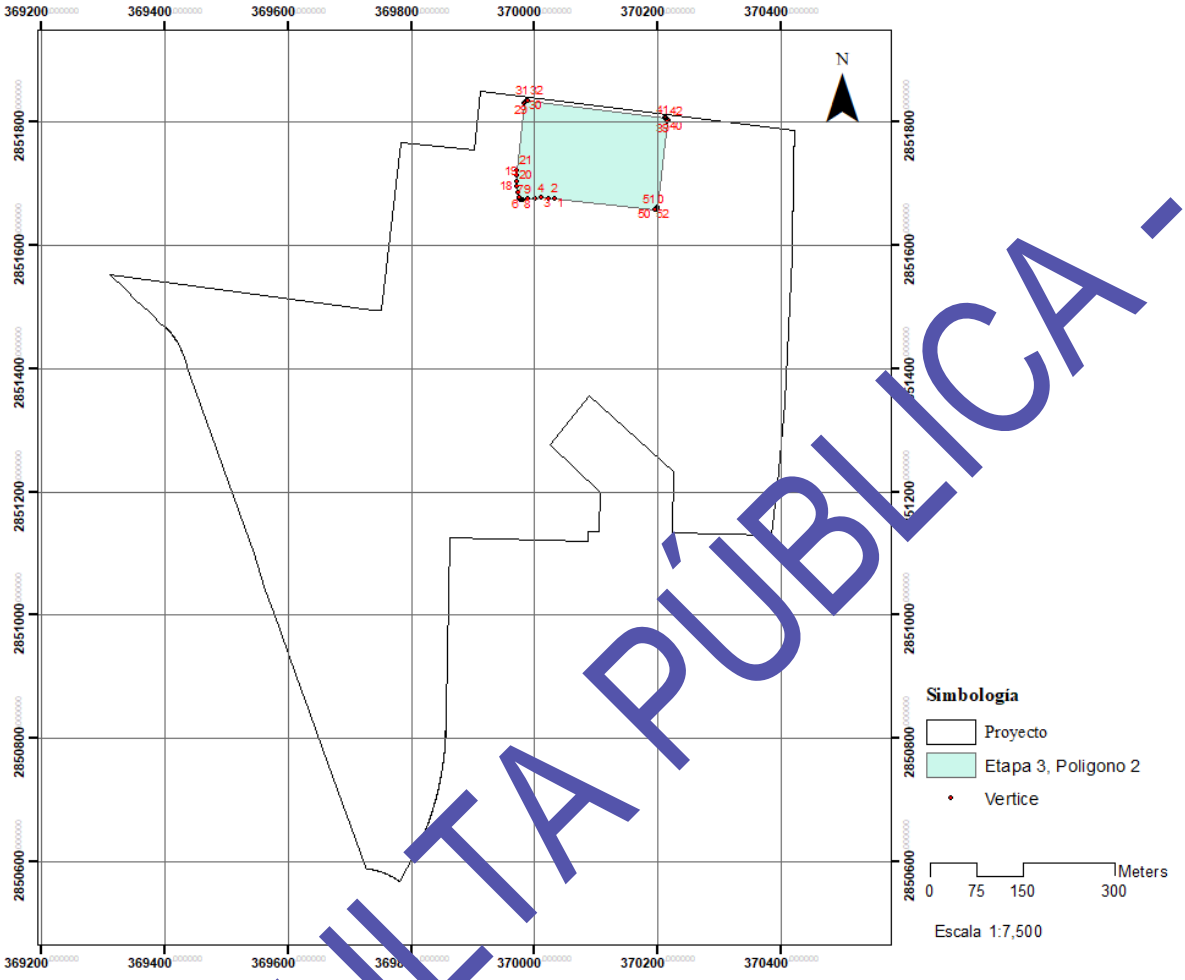
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 1, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369900.7365	2851753.9117	16	369951.4322	2851744.3432
2	369911.1054	2851843.6861	17	369951.2553	2851743.8786
3	369921.8265	2851842.3630	18	369951.0041	2851743.4496
4	369926.7105	2851841.7603	19	369950.6855	2851743.0680
5	369957.2953	2851837.9860	20	369950.3083	2851742.7443
6	369958.1436	2851837.8055	21	369949.8828	2851742.4872
7	369958.9479	2851837.4812	22	369949.4207	2851742.3[illegible]40
8	369959.6841	2851837.0228	23	369948.9347	2851742.19[illegible]6
9	369960.3300	2851836.4440	24	369948.4381	2851[illegible]42.176[illegible]
10	369960.8662	2851835.7624	25	369947.9446	285[illegible]742.2365
11	369961.2765	2851834.9984	26	369947.4676	2[illegible]42.37[illegible]7
12	369961.5486	2851834.1749	27	369936.0834	285[illegible]746.3687
13	369961.6744	2851833.3168	28	369924.46[illegible]	2851[illegible]9.6301
14	369961.6499	2851832.4499	29	3699[illegible].6[illegible]06	2851[illegible]752.1478
15	369951.5299	2851744.8306			

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 2



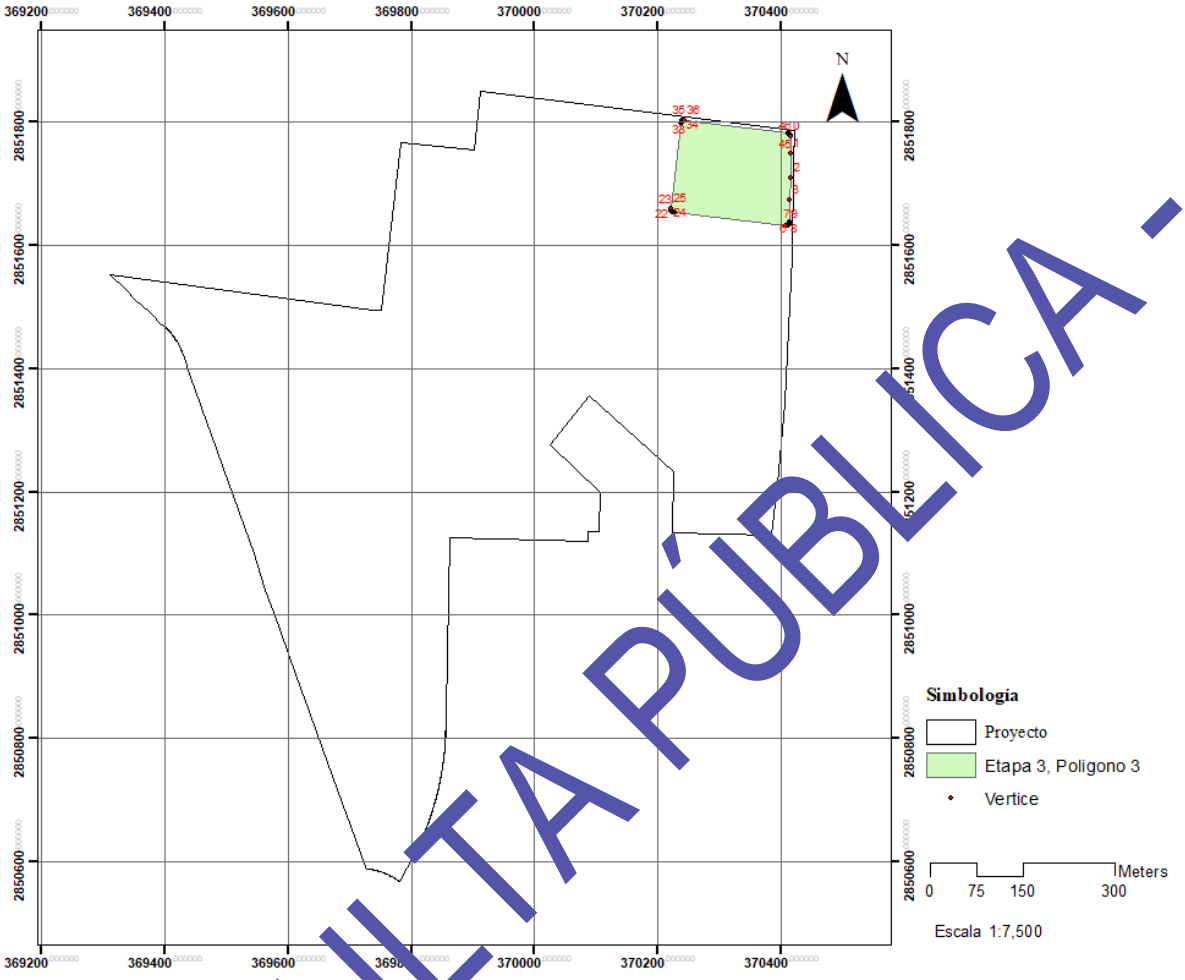
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 2, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	370194.3993	2851656.6959	27	369984.7724	2851832.4994
2	370033.4611	2851675.2842	28	369985.3518	2851833.0342
3	370022.4093	2851676.2237	29	369986.0080	2851833.4713
4	370011.3194	2851676.4253	30	369986.7248	2851833.7998
5	370000.2407	2851675.8881	31	369987.4843	2851834.0115
6	369989.2224	2851674.6145	32	369988.2677	2851834.1012
7	369979.4830	2851672.8251	33	369989.0554	2851834.0660
8	369980.7450	2851673.1223	34	370211.7507	2851806.5848
9	369979.9293	2851673.0258	35	370212.5989	2851806.4043
10	369979.1088	2851673.0640	36	370213.4033	2851806.0800
11	369978.3056	2851673.2361	37	370214.1394	2851805.6216
12	369977.5415	2851673.5374	38	370214.7853	2851805.0428
13	369976.8369	2851673.9597	39	370215.3215	2851804.3612
14	369976.2111	2851674.4917	40	370215.7518	2851803.5971
15	369975.6807	2851675.1190	41	370216.0940	2851802.7737
16	369975.2603	2851675.8246	42	370216.1257	2851801.9156
17	369974.9610	2851676.5895	43	370216.1053	2851801.0487
18	369972.7085	2851685.4067	44	370199.9460	2851661.0892
19	369971.1780	2851694.3774	45	370199.7049	2851660.2354
20	369970.3795	2851703.4426	46	370199.4442	2851659.4250
21	369970.3185	2851712.5427	47	370198.9877	2851658.6826
22	369970.9951	2851721.6179	48	370198.4092	2851658.0307
23	369983.4760	2851829.6779	49	370197.7262	2851657.4892
24	369983.6280	2851830.4516	50	370196.9596	2851657.0745
25	369983.8997	2851831.1913	51	370196.1327	2851656.7993
26	369984.2843	2851831.8801	52	370195.2705	2851656.6718

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 3



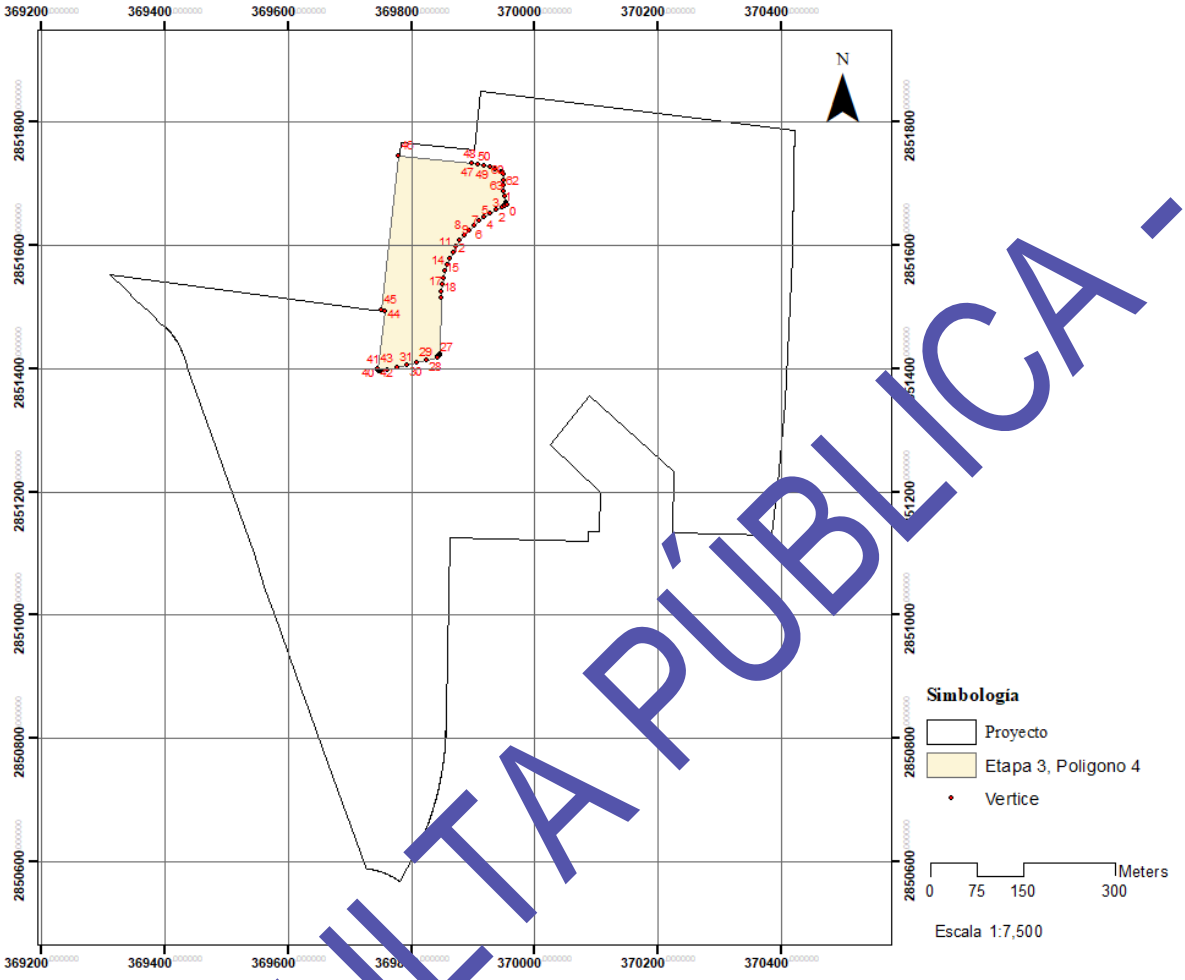
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 3, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	370415.0620	2851777.3353	24	370221.8605	2851657.0020
2	370415.0699	2851748.2454	25	370221.7661	2851657.7809
3	370414.8602	2851709.4545	26	370221.7947	2851658.5650
4	370414.4070	2851673.1534	27	370237.9314	2851798.2767
5	370413.6459	2851636.8574	28	370238.0833	2851799.0504
6	370413.5563	2851636.0330	29	370238.3550	2851799.7906
7	370413.3316	2851635.2346	30	370238.7397	2851800.4785
8	370412.9781	2851634.4844	31	370239.2278	2851801.0981
9	370412.5055	2851633.8029	32	370239.8071	2851801.6330
10	370411.9267	2851633.2090	33	370240.4634	2851802.0701
11	370411.2577	2851632.7189	34	370241.1801	2851802.3985
12	370410.5168	2851632.3461	35	370241.9397	2851802.6165
13	370409.7246	2851632.1009	36	370242.7230	2851802.7900
14	370408.9027	2851631.9900	37	370243.5107	2851802.6654
15	370408.0738	2851632.0165	38	370410.0954	2851782.0339
16	370226.1880	2851653.0243	39	370411.4816	2851781.8719
17	370225.4180	2851653.1752	40	370412.2317	2851781.5863
18	370224.6812	2851653.4447	41	370412.9225	2851781.1843
19	370223.9955	2851653.8261	42	370413.5479	2851780.6763
20	370223.3780	2851654.3101	43	370414.0801	2851780.0754
21	370222.8438	2851654.8848	44	370414.5093	2851779.3971
22	370222.4061	2851655.5359	45	370414.8244	2851778.6589
23	370222.0756	2851656.2475	46	370415.0173	2851777.8797

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 4



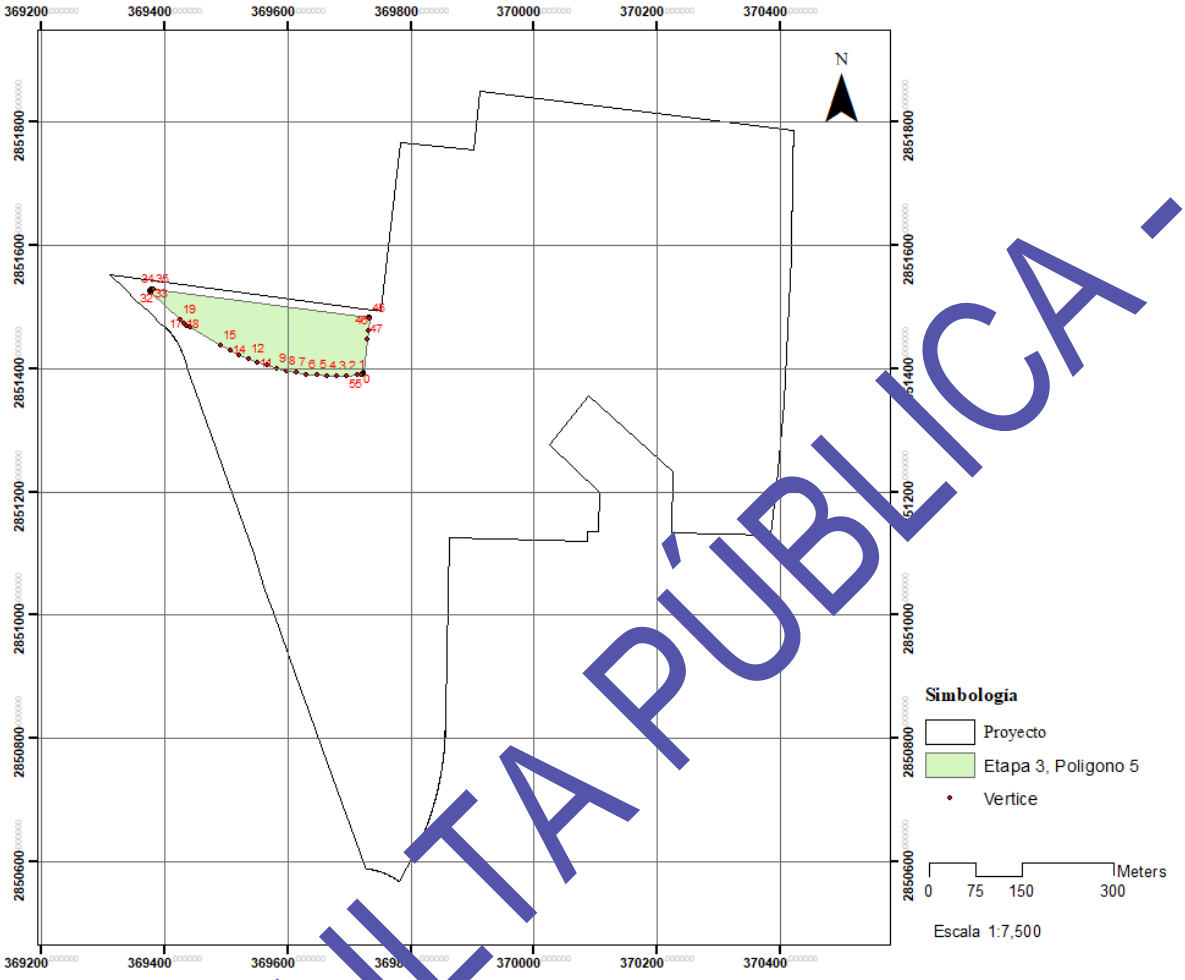
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 4, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369954.2784	2851665.3496	38	369747.5355	2851395.6584
2	369946.7218	2851662.3175	39	369746.9061	2851396.2375
3	369936.7257	2851657.5108	40	369746.3846	2851396.9154
4	369927.0718	2851652.0493	41	369745.9862	2851397.6723
5	369917.8029	2851645.9571	42	369745.7227	2851398.4860
6	369908.9603	2851639.2614	43	369745.6017	2851399.3327
7	369900.5830	2851631.9918	44	369745.6268	2851400.187[illegible]
8	369892.7083	2851624.1805	45	369756.3718	2851493.2175
9	369885.3711	2851615.8624	46	369749.9257	285149[illegible].0592
10	369878.6041	2851607.0741	47	369779.0047	285174[illegible].8255
11	369872.4371	2851597.8549	48	369898.2122	285[illegible]32[illegible].0570
12	369866.8977	2851588.2455	49	369907.9047	285[illegible]6502
13	369862.0103	2851578.2886	50	369917.4988	2851728.[illegible]309
14	369857.7966	2851568.0284	51	369926.9[illegible]18	285172[illegible].1558
15	369854.2754	2851557.5105	52	369936.2[illegible]616	285[illegible]23.0836
16	369851.4623	2851546.7814	53	369945.3[illegible]666	285[illegible]719.4747
17	369849.3698	2851535.8889	54	369946.1[illegible]261	2851719.0669
18	369848.0071	2851524.8812	55	369946.80[illegible]2	2851718.5346
19	369847.3803	2851513.8072	56	369947.[illegible]308	2851717.8938
20	369845.2621	2851422.6337	57	369947.8388	2851717.1634
21	369845.1709	2851421.7921	58	369948.1645	2851716.3653
22	369844.9391	2851420.9781	59	369948.3483	2851715.5231
23	369844.5732	2851420.[illegible]147	60	369948.3847	2851714.6618
24	369844.0838	285141[illegible].[illegible]41	61	369948.2896	2851705.6611
25	369843.4849	2851418.925[illegible]	62	369948.7982	2851696.6744
26	369842.7937	2851418.4373	63	369949.9080	2851687.7420
27	369842.0300	2851418.0703	64	369951.6142	2851678.9040
28	369841.2157	285141[illegible].[illegible]413	65	369953.9091	2851670.2003
29	369824.6762	285141[illegible].2916	66	369954.0792	2851669.3996
30	369806.2902	285[illegible]410.0895	67	369954.1164	2851668.5818
31	369792.0836	2851405.2417	68	369954.0197	2851667.7689
32	369776.3877	2851400.5832	69	369953.7916	2851666.9827
33	369[illegible]025	2851396.6181	70	369953.4383	2851666.2442
34	369750.6764	2851394.6189	71	369952.9692	2851665.5733
35	369749.8746	2851394.6660	72	369952.3970	2851664.9879
36	369749.0418	2851394.8610	73	369951.7369	2851664.5038
37	369748.2544	2851395.1950	74	369951.0066	2851664.1338

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 5



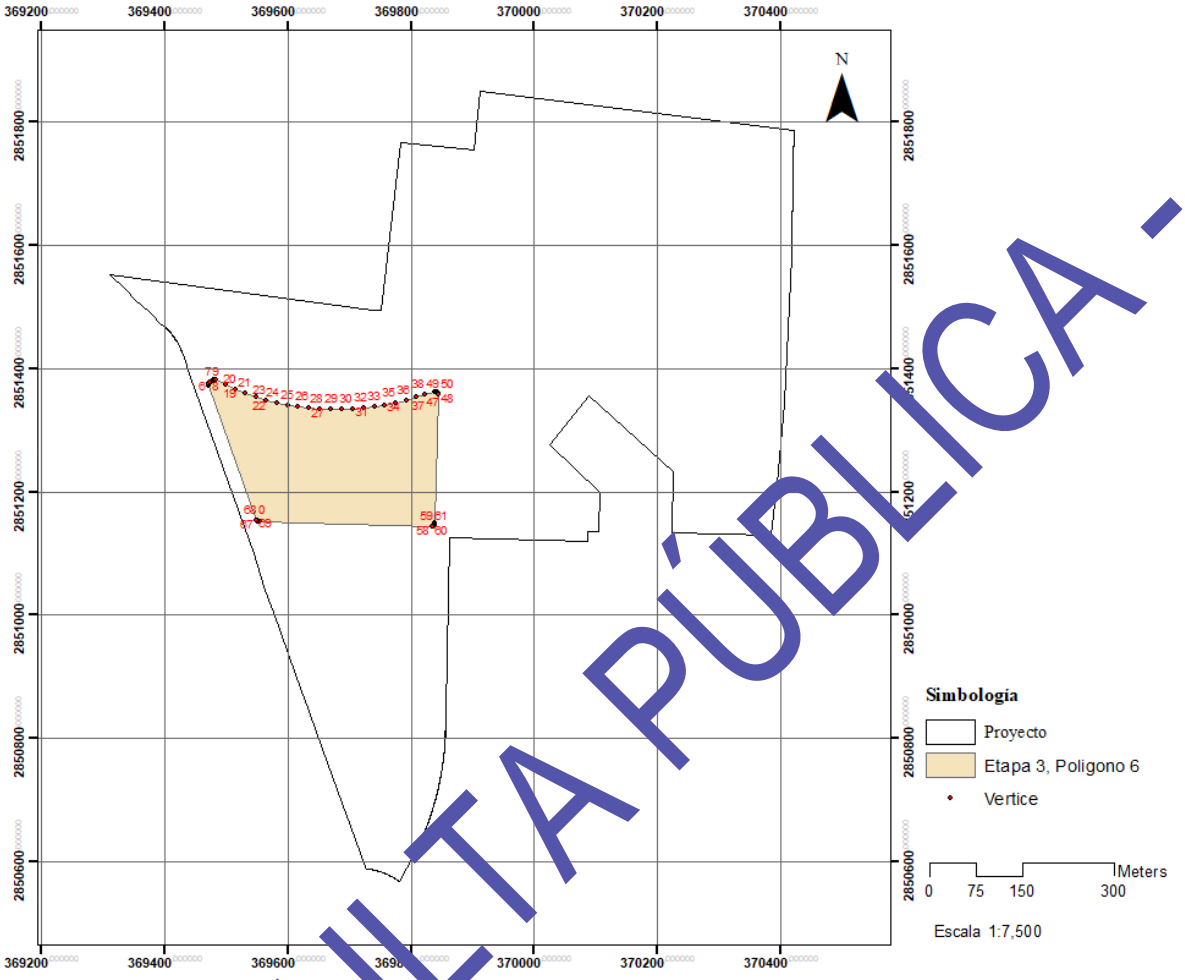
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 5, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369719.2326	2851389.7700	29	369376.7400	2851527.1824
2	369712.0185	2851388.9519	30	369377.1231	2851527.7359
3	369695.6848	2851387.8227	31	369377.5937	2851528.2173
4	369679.3174	2851387.4114	32	369378.1382	2851528.6130
5	369662.9477	2851387.7187	33	369378.7415	2851528.9118
6	369646.6072	2851388.7441	34	369379.3863	2851529.1052
7	369630.3274	2851390.4856	35	369380.0544	2851529.187[illegible]
8	369614.1398	2851392.9398	36	369380.7268	2851529.1570
9	369598.0755	2851396.1021	37	369730.1319	285148[illegible]5334
10	369582.1654	2851399.9663	38	369730.6378	285148[illegible].4222
11	369566.4402	2851404.5249	39	369731.1171	285148[illegible]2257
12	369550.9302	2851409.7692	40	369731.5554	285148[illegible].9456
13	369535.6653	2851415.6892	41	369731.9397	2851482.[illegible]923
14	369520.6749	2851422.2733	42	369732.[illegible]685	285148[illegible].1940
15	369505.9879	2851429.5089	43	369732.[illegible]024	285148[illegible].7370
16	369491.6325	2851437.3820	44	369732.[illegible]663	2851481.2448
17	369441.8354	2851466.1324	45	369732.[illegible]784	2851480.7322
18	369435.9544	2851469.8223	46	369732.[illegible]727	2851480.2144
19	369430.3602	2851473.9339	47	369730.[illegible]990	2851461.4726
20	369425.0830	2851478.4453	48	369728.9990	2851447.9665
21	369377.4998	2851522.2479	49	369722.7635	2851393.9796
22	369377.0447	2851522.7438	50	369722.5970	2851393.1548
23	369376.6792	2851523.[illegible]091	51	369722.2945	2851392.3697
24	369376.4136	2851523.[illegible]876	52	369721.8647	2851391.6463
25	369376.2555	2851524.582[illegible]	53	369721.3197	2851391.0054
26	369376.2094	2851525.2536	54	369720.6749	2851390.4648
27	369376.2766	2851525.9284	55	369719.9486	2851390.0401
28	369376.455[illegible]	2851526.[illegible]724			

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 6



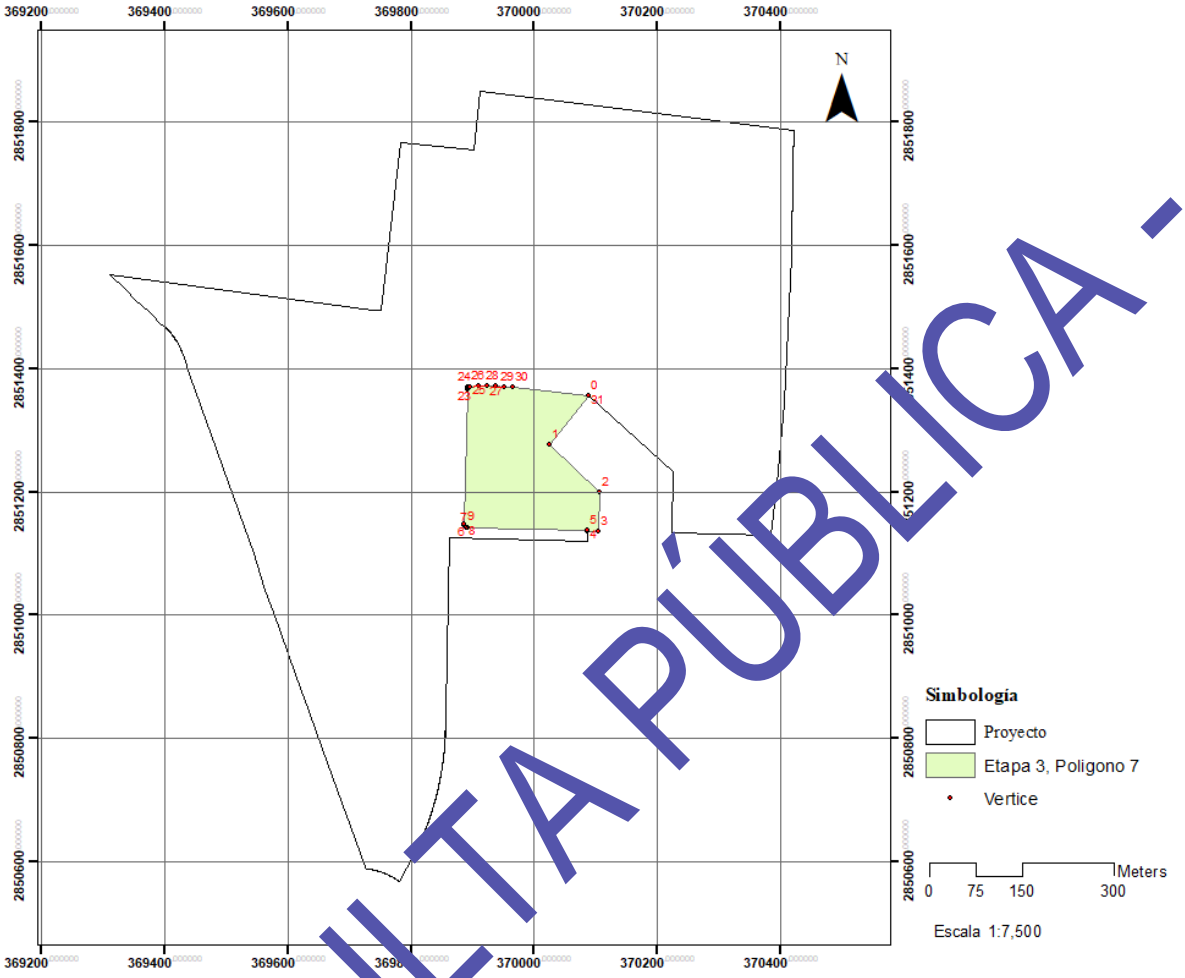
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 6, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369549.0843	2851154.3695	36	369774.5508	2851344.4377
2	369471.3154	2851372.2800	37	369791.6627	2851348.7787
3	369471.1028	2851373.0792	38	369808.5805	2851353.8233
4	369471.0249	2851373.9025	39	369823.0088	2851358.1332
5	369471.0837	2851374.7274	40	369837.5993	2851361.8573
6	369471.2777	2851375.5313	41	369838.4184	2851361.9784
7	369471.6015	2851376.2922	42	369839.2463	2851361.9627
8	369472.0463	2851376.9894	43	369840.0602	2851361.8106
9	369472.5999	2851377.6037	44	369840.8379	2851361.5262
10	369473.2473	2851378.1183	45	369841.5579	2851361.1174
11	369473.9706	2851378.5192	46	369842.2006	2851360.5954
12	369473.4671	2851378.3307	47	369842.7484	2851359.9743
13	369478.0089	2851380.5897	48	369843.1862	2851359.2717
14	369478.7611	2851380.9447	49	369843.5020	2851358.5062
15	369479.5618	2851381.1701	50	369843.6871	2851357.6992
16	369480.3888	2851381.2596	51	369843.7385	2851356.8726
17	369481.2192	2851381.2108	52	369838.9020	2851148.4921
18	369482.0300	2851381.0250	53	369838.8220	2851147.7099
19	369482.7988	2851380.7073	54	369838.9204	2851146.9499
20	369498.6609	2851372.9576	55	369838.3021	2851146.2309
21	369514.8297	2851365.8703	56	369837.8751	2851145.5707
22	369531.2777	2851359.4573	57	369837.3498	2851144.9856
23	369547.9766	2851353.7297	58	369836.7394	2851144.4901
24	369564.8981	2851349.6672	59	369836.0587	2851144.0965
25	369582.0131	2851344.3681	60	369835.3248	2851143.8143
26	369599.2925	2851340.7510	61	369834.5558	2851143.6508
27	369616.7066	2851337.8508	62	369833.7706	2851143.6098
28	369634.2256	2851335.6729	63	369553.6606	2851151.0519
29	369651.8198	2851334.2210	64	369552.8089	2851151.1480
30	369669.4589	2851333.4976	65	369551.9861	2851151.3882
31	369687.1128	2851333.5039	66	369551.2164	2851151.7653
32	369704.7514	2851334.2400	67	369550.5225	2851152.2684
33	369722.3445	2851335.7045	68	369549.9246	2851152.8826
34	369739.8620	2851337.8950	69	369549.4405	2851153.5899
35	369757.2740	2851340.8077			

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 7



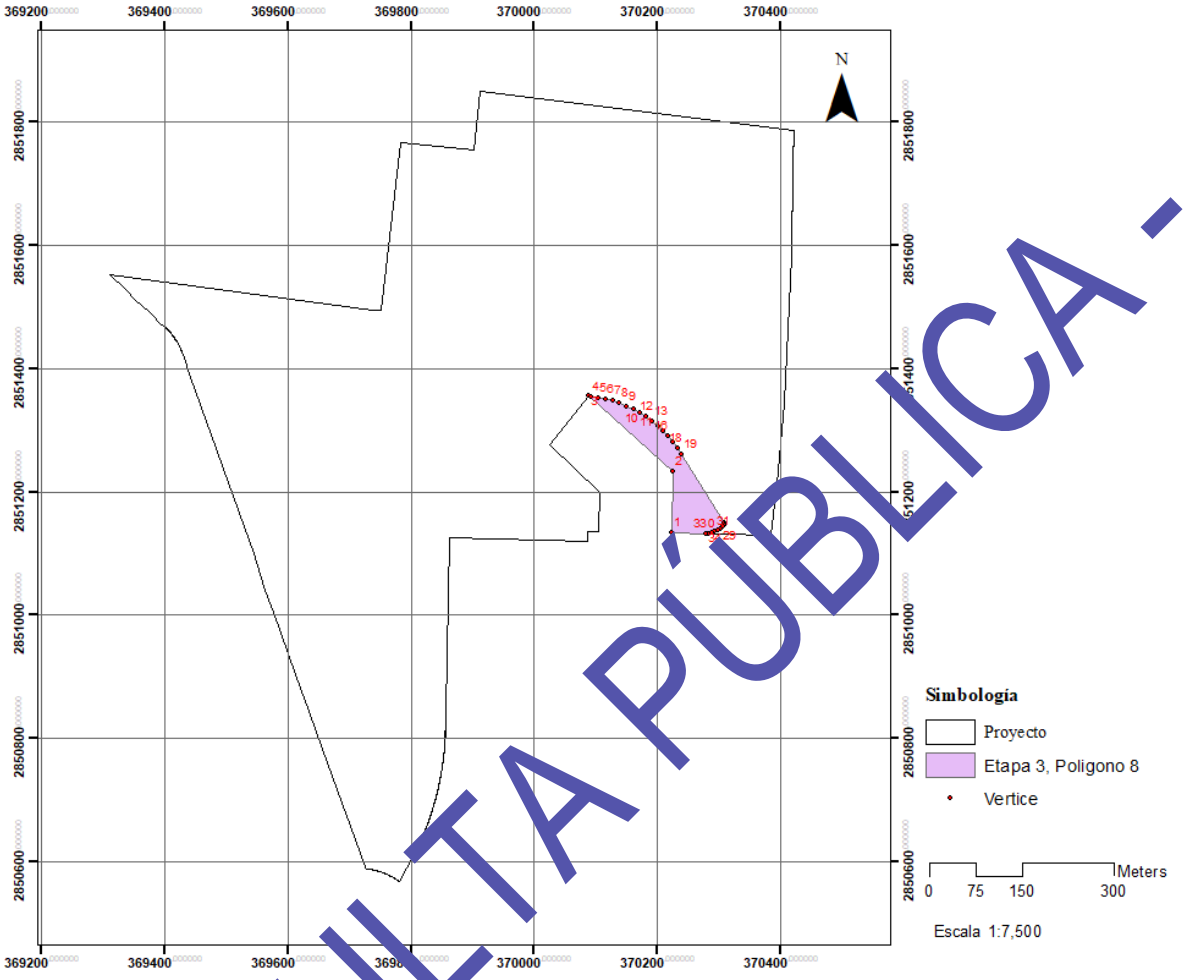
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 7, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	370087.2752	2851355.1074	17	369890.9565	2851365.8106
2	370023.9518	2851276.0125	18	369891.0424	2851366.6248
3	370105.2832	2851199.2083	19	369891.2601	2851367.4140
4	370103.6240	2851135.9897	20	369891.6036	2851368.1571
5	370085.7276	2851136.4069	21	369892.0638	2851368.8343
6	370085.7411	2851136.9153	22	369892.6283	2851369.4272
7	369890.7508	2851142.0959	23	369893.2821	2851369.920
8	369889.8867	2851142.1945	24	369894.0075	2851370.2997
9	369889.0528	2851142.4414	25	369894.7851	285137 .5558
10	369888.2742	2851142.8290	26	369895.5941	285137 .6816
11	369887.5746	2851143.3457	27	369909.5437	285 371 4293
12	369886.9752	2851143.9758	28	369923.5116	285137 .6542
13	369886.4939	2851144.7002	29	369937.4781	2851371.3559
14	369886.1455	2851145.4970	30	369951.4 36	285137 .5349
15	369885.9404	2851146.3422	31	369965.3 86	2851369.1922
16	369885.8849	2851147.2101			

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 8



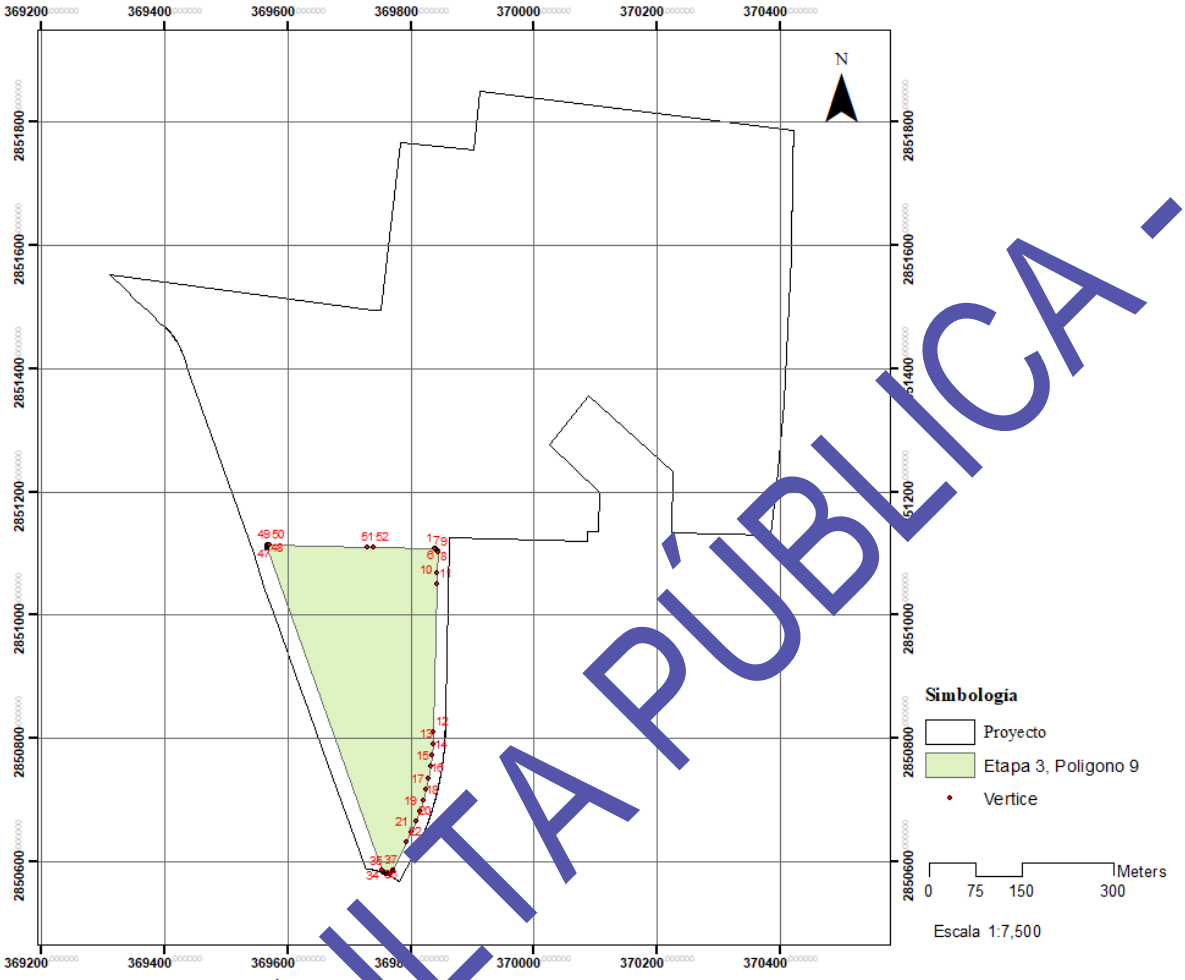
- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 8, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	370277.7900	2851131.9303	18	370225.2482	2851280.6304
2	370222.2096	2851133.2257	19	370232.4675	2851271.0011
3	370224.4902	2851231.9675	20	370239.0945	2851260.9550
4	370087.2752	2851355.1074	21	370307.5092	2851150.1260
5	370091.8559	2851354.5783	22	370307.8987	2851149.3522
6	370103.7645	2851352.8383	23	370308.1487	2851148.5229
7	370115.5469	2851350.3853	24	370308.2519	2851147.662[illegible]
8	370127.1604	2851347.2279	25	370308.2051	2851146.7978
9	370138.5629	2851343.3778	26	370308.0097	285114[illegible].9539
10	370149.7132	2851338.8488	27	370307.6715	285114[illegible].1564
11	370160.5710	2851333.6573	28	370307.2008	285144[illegible].4292
12	370171.0968	2851327.8222	29	370306.6116	285114[illegible].7942
13	370181.2526	2851321.3645	30	370302.4882	2851140.[illegible]699
14	370191.0016	2851314.3077	31	370298.0[illegible]99	285113[illegible].6416
15	370200.3085	2851306.6773	32	370293.2[illegible]362	285[illegible]35.3468
16	370209.1395	2851298.5008	33	370288.23[illegible]1	2851133.6160
17	370217.4628	2851289.8081	34	370283.0[illegible]88	2851132.4721

- CONSULTA PÚBLICA -

ETAPA 3. Polígono 9



- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada del polígono 9, Etapa 3 (WGS84, Z14)

Vertice	X	Y	Vertice	X	Y
1	369838.4673	2851107.4723	28	369766.5390	2850580.2843
2	369839.3314	2851107.3737	29	369764.9598	2850579.6806
3	369840.1653	2851107.1269	30	369763.3021	2850579.3487
4	369840.9438	2851106.7393	31	369761.6123	2850579.2980
5	369841.6434	2851106.2226	32	369759.9377	2850579.5299
6	369842.2429	2851105.5925	33	369758.3252	2850580.0379
7	369842.7241	2851104.8681	34	369756.8200	2850580.807[illegible]
8	369843.0726	2851104.0712	35	369755.4643	2850581.8178
9	369843.2776	2851103.2261	36	369754.2961	2850583.0398
10	369843.3332	2851102.3582	37	369753.3481	2850584.4396
11	369842.5198	2851067.2969	38	369752.6469	2850585.9779
12	369842.1180	2851049.9788	39	369565.7194	2851107.9061
13	369836.5282	2850809.0428	40	369565.5093	2851108.0363
14	369835.7030	2850790.5589	41	369565.4277	2851109.4901
15	369834.0871	2850772.1273	42	369565.4765	2851110.2966
16	369831.6835	2850753.7818	43	369565.6547	2851111.0847
17	369828.4965	2850735.5560	44	369565.9574	2851111.8338
18	369824.5321	2850717.4835	45	369566.3769	2851112.5244
19	369819.7974	2850699.5972	46	369566.9021	2851113.1384
20	369814.3011	2850681.9301	47	369567.5193	2851113.6598
21	369808.0535	2850664.5145	48	369568.2125	2851114.0750
22	369801.0658	2850647.3825	49	369568.9634	2851114.3731
23	369793.3509	2850630.5553	50	369569.7526	2851114.5463
24	369771.2432	2850584.9764	51	369570.5594	2851114.5902
25	369770.3809	2850583.5226	52	369729.4409	2851110.3690
26	369769.2880	2850582.2324	53	369738.9870	2851110.1153
27	369767.9953	2850581.1429			

Las primeras cuatro semanas de cada etapa serán para el rescate de la flora que pueda ser reubicada en las áreas verdes, además de la conservación de ejemplares del estrato superior en dichas áreas; aunado a lo anterior, se llevará a cabo el rescate de fauna de lento desplazamiento que pudiera encontrarse en el sitio; posteriormente se hará la preparación del sitio (remoción de la vegetación), así como el control de polvos, acciones de conservación de suelo y el adecuado manejo de residuos.

Estas acciones corresponden a los siguientes programas:

- CONSULTA PÚBLICA -

- Programa de rescate de fauna
- Programa de rescate de flora
- Programa de control de emisión de polvos
- Programa de conservación de suelo
- Programa de manejo de residuos

Luego del retiro de la vegetación se dará inicio a la urbanización del terreno y construcción del proyecto DISTRITO ESCOBEDO.

Se estima que el DISTRITO ESCOBEDO podrá operar al menos durante 50 años, con el debido mantenimiento a las instalaciones y edificaciones.

El programa general de trabajo es el siguiente, posteriormente se presenta el programa por etapa del proyecto y, finalmente, el programa para la ejecución del retiro de la vegetación (preparación del sitio).

La adquisición del terreno, levantamiento topográfico y elaboración del proyecto son actividades que se realizaron de manera previa a este estudio.

Programa general

Actividades	Años													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Preparación del sitio (desmonte)														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														

- CONSULTA PÚBLICA -

Continuación…

Programa general

Actividades	Años													
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Preparación del sitio (desmonte)														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono														

Continuación…

Programa general

Actividades	Años											
	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Preparación del sitio (desmonte)												
Construcción												
Operación y Mantenimiento												
Abandono												

- CONSULTA PÚBLICA -

Continuación…

Programa general

Actividades	Años											
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Preparación del sitio (desmonte)												
Construcción												
Operación y Mantenimiento												
Abandono												

Programa por etapas (remoción de vegetación)

Etapa	Años																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	25	30	35	40	45	50
Etapa 1																						
Sin actividad																						
Etapa 2																						
Etapa 3																						

- CONSULTA PÚBLICA -

Programa anual de trabajo para la remoción de la vegetación por etapa

| DISTRITO ESCOBEDO | | Año | | |

I.4.9 Etapas del proyecto

El proyecto se desarrollará de la siguiente forma (las dos primeras fases son objeto del presente documento):

- Actividades previas al cambio de uso de suelo
- Preparación del sitio (ejecución del cambio de uso de suelo)
- Construcción
- Operación y mantenimiento
- Abandono

I.4.9.1 Actividades previas

En general, las ***actividades previas*** al retiro de la vegetación consisten en el ahuyentamiento de la fauna y el rescate y liberación de la fauna que pudiera existir en el sitio, particularmente de especies de lento desplazamiento y aquellas bajo alguna categoría de riesgo en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo* (aunque hay que hacer notar que no se observaron especies en riesgo en el sitio). En cuanto a la flora, se tiene contemplada la conservación de ejemplares del estrato superior en las futuras áreas verdes, así como el rescate y reubicación de ejemplares de otros sitios del terreno hacia esas áreas.

La ***preparación del sitio*** consiste básicamente en el retiro de la vegetación natural.

En la fase de ***construcción*** se realizará la urbanización de los lotes y de sus áreas de servicio, así como la habilitación que fuera necesaria en las áreas verdes, como actividades principales.

- CONSULTA PÚBLICA -

Para estas etapas de preparación del sitio y construcción, se requerirá de caseta móvil, de tipo prefabricada, que operará como oficina de obra.

Se contará con el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores.

El agua requerida para los trabajos de preparación del sitio y construcción será abastecida por medio de pipas (agua residual tratada); para el consumo humano se usará agua purificada de marca comercial.

I.4.9.2 Operación y mantenimiento

Posteriormente dará inicio la ***operación*** del proyecto. De forma previa deberá tramitarse la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente, ante la autoridad estatal.

La operación del proyecto iniciará con la ocupación de los lotes para usos mixtos, de servicio y comerciales.

Las áreas verdes recibirán mantenimiento periódico; el control de las malezas será de forma manual.

El ***mantenimiento*** del proyecto comprende el mantener en orden y limpieza las instalaciones.

I.4.9.3 Abandono del sitio

El proyecto es un desarrollo urbano de usos mixto; su permanencia en el sitio se estima en al menos 50 años; el abandono se llevará a cabo por cada uno de los negocios establecidos.

I.4.10 Utilización de explosivos

No se utilizarán explosivos.

I.5 Residuos

Derivado de los trabajos de preparación de sitio y construcción se generarán diversos tipos de residuos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Generación de residuos generados y su tipo en las diferentes etapas del proyecto.

Etapa	Tipo de residuo	Residuo
Preparación del sitio y construcción	RSU	Basura en general, bolsas de papel, plástico, envases de vidrio y plástico, restos de alimentos.
	RME	Restos vegetales, pedaceria de madera de cimbra, pedaceria de varillas, alambre y concreto.
	RP	Suelo contaminado por aceites y combustibles provenientes de los vehículos y/o maquinaria.
	Emisiones atmosféricas	Generación de gases de efecto invernadero.
		Dispersión de polvos y partículas suspendidas.
		Emisión de ruido.
	Aguas residuales	Aguas residuales de tipo doméstico, provenientes de los sanitarios portátiles.

I.5.1 Manejo de residuos

Todos los residuos que sean generados en las diferentes etapas del proyecto se manejarán de acuerdo a su tipo y normatividad aplicable. Por lo que se contará con un Plan General de Manejo de Residuos.

Los RSU se separarán de acuerdo a su naturaleza (orgánicos e inorgánicos). Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con contenedores rotulados a través de las diferentes áreas del proyecto, los cuales servirán para el manejo de RSU, posteriormente serán trasladados y depositados en rellenos sanitarios autorizados por el municipio correspondiente.

El manejo de los residuos sólidos orgánicos provenientes del desmonte y despalme se hará directamente en el sitio, estos serán triturados y posteriormente dispuestos en sitios degradados para enriquecer con materia orgánica el suelo que dé pie a los trabajos de recuperación del sitio.

Para las aguas residuales se contratará con una empresa especializada y autorizada para su recolección, traslado y disposición final en un sitio de confinamiento autorizado.

Para el manejo de los RP se obtendrá el alta como generador ante la dependencia federal correspondiente. Los RP generados serán almacenados en un almacén temporal de residuos, ahí se colocarán en recipientes debidamente rotulados y con tapa. Se llevará una bitácora donde se registre su fecha de ingreso al almacén, así como su volumen.

- CONSULTA PÚBLICA -

Posteriormente y previo a cumplir seis meses del primer ingreso de residuos al almacén temporal será dispuesto a sitios autorizados, mediante la contratación de empresas especializadas autorizadas por la SEMARNAT y la SCT para su transporte.

I.5.2 Disposición de residuos.

1.5.2.1 Residuos Sólidos Urbanos

Durante las diferentes etapas del proyecto, se generarán Residuos Sólidos Urbanos (RSU), los cuales serán dispuestos en contenedores ubicado zonas visibles y de fácil acceso al personal, para posteriormente ser dispuesto de forma adecuada y se contará con un servicio particular de residuos urbanos sólidos.

La generación de residuos es un indicador fundamental para la planeación y evaluación del manejo integral de residuos, en el diseño y planificación de la infraestructura y para el cálculo de los requerimientos presupuestales. Generalmente se reporta en toneladas anuales de generación total o generación per cápita (GPC) en kg/hab/día.

Para el cálculo de la generación total y per cápita se utiliza la información proveniente de los Censos Nacionales de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México (CNGMD), en sus versiones 2019, 2021 y 2023; y de Programas para la prevención y gestión integral de residuos del orden estatal, municipal e intermunicipal. Se seleccionan los datos que reportaron seguir la metodología establecida en la Norma Mexicana NMX-AA-061-1985, y que fueran realizados entre 2015 y 2025.

La generación total de residuos sólidos urbanos (RSU) se estimó en 139,902.605t/día equivalente a una generación per cápita de 1.076 kg por habitante por día, considerando la suma de los residuos domésticos y no domésticos. La generación de residuos domésticos alcanzó un valor promedio de 0.746 kg/hab/día, mientras que la generación de no domésticos se estimó en 0.330 kg/hab/día.

FUENTE: SEMARNAT (2026). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Esto nos arroja lo siguiente 1 persona genera 0.392 ton/año.

En la región se cuenta con varias empresas especializadas en el manejo de los residuos que podrán generarse durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación del mismo; se estima que estos servicios serán suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto.

1.5.2.2 Aguas Residuales

En lo que respecta a las aguas residuales almacenadas en los sanitarios portátiles, serán dispuestos por el prestador de servicios contratado para el arrendamiento de los sanitarios, por lo que el se verificará previo a la selección del prestador de servicios, de que este cuente con sus permisos correspondientes. Con relación a un análisis que se realizó en las instalaciones de la mina Marlín, en Guatemala. En donde se encuentran 52 sanitarios portátiles. Diariamente un vehículo recolector realiza la limpieza exterior de los sanitarios portátiles y recolecta el agua residual de cada uno de ellos. Cada baño portátil posee un tanque de desecho con capacidad 30 galones y es utilizado de 50 a 75 veces al día. La limpieza de este tipo de sanitarios se deberá hacer con una frecuencia de 1 a 2 días, de lo contario el agua residual iniciara un proceso de digestión anaerobia dentro del sanitario.

FUENTE: REVISTA ELECTRONICA ARTICULO ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL AGUA RESIDUAL, PRODUCIDA EN LOS SANITARIOS PORTÁTILES, OPERADOS EN LA MINA MARLÍN. http://eris.ingenieria.usac.edu.gt/revistaERIS/index.php/2016/04/23/analisis-de-las-caracteristicas-fisicas-y-quimicas-del-agua-residual-producida-en-los-sanitarios-portatiles-operados-en-la-mina-marlin/

Las aguas residuales almacenadas en los sanitarios portátiles, serán dispuestos por un prestador de servicios autorizado, por lo que se verificará previo a la selección del prestador de servicios, de que este cuente con sus permisos correspondientes y se dé cumplimiento a la NOM-001-SEMARNAT-1996.

- CONSULTA PÚBLICA -

Respecto a la cantidad de sanitarios a disponer dentro del área de proyecto, se estima que por lo menos exista uno por cada 10 personas, así que si se considera que por cada uno de ellos se extraen 30 galones de aguas residuales, cada 2 días es decir 3 veces por semana, esto nos da que se recolectaran 90 galones o 340.687 litros de aguas residuales por semana.

1.5.2.3 Residuos de Manejo Especial

Los RME serán separados y almacenados temporalmente en el área de proyecto, posteriormente serán dispuestos, vía empresas autorizadas para su manejo y transporte, para ser dispuestos en sitios autorizados.

Para la gestión de RME, se obtendrá el registro como generador, ante la dependencia estatal. Su acopio y manejo se hará dentro del área de proyecto. Su disposición será en sitios autorizados.

Los residuos provenientes de la remoción de la vegetación, serán picados y triturados y se esparcirán en la misma área del proyecto.

Se prevé la generación de restos vegetales, material producto de excavación, pedaceria de madera de cimbra, pedaceria de varilla, alambre y concreto.

Así mismo, en el estado existen compañías especializadas que realizan generalmente el transporte de los residuos. Algunas de ellas brindan además el servicio de recolección y transporte de residuos domésticos.

Los prestadores del servicio de transporte y recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como las empresas dedicadas al reciclaje, disposición final y procesamiento de los mismos, están registradas ante la autoridad estatal, según lo establece la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León; por lo que se cuenta con negocios diversos de dedicados al manejo de residuos, en la tabla II.14 se muestra los sitios de disposición de residuos en los rellenos autorizados para operar en la entidad.

- CONSULTA PÚBLICA -

Sitios de disposición de residuos en los rellenos autorizados

Relleno Sanitario	Municipio
Vigue Relleno Sanitario SA de CV	Salinas Victoria
Operadora de Rellenos Sanitarios SA de CV	García
SIMEPRODE	Salinas Victoria
Grupo Ecológico del Norte SA de CV Planta	García

1.5.2.4 Residuos Peligrosos

No se contempla la generación de residuos peligrosos, pero en caso de generarse residuos peligrosos, serán depositados en contenedores de material adecuado y resistente debidamente sellados, con la finalidad de evitar fugas y derrames, de acuerdo con el artículo 82 del reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Posteriormente los residuos peligrosos serán enviados a disposición final a través de una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT y SCT, cumpliendo así con las condiciones de servicios de recolección y transporte indicadas en el artículo 85 de LGPGIR, esta empresa estará encargada de llevar los residuos a los sitios autorizados para su confinamiento y/o su posible reciclaje.

1.5.2.5 Gases efecto invernadero

El presente proyecto, sometido a evaluación en materia de Impacto Ambiental, comprende la remoción de la vegetación natural existente en el mismo, para dar paso a la urbanización de un desarrollo de usos mixtos; es decir, sólo esta etapa del proyecto (preparación del sitio, cambio de uso de suelo), es competencia de SEMARNAT.

Dicha remoción de la vegetación trae consigo la generación de gases de efecto invernadero, específicamente del CO_2 fijado por la vegetación, mismo que se liberará a la atmósfera. Así también, se reducirá la captación de CO_2 por el retiro de la vegetación; estos efectos negativos podrán ser mitigados o reducidos con la implementación de las acciones que están propuestas para el proyecto, tal es el caso de la habilitación de las áreas verdes donde se realizará la conservación de árboles y arbustos y el rescate de ejemplares hacia estas àreas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Por otro lado, la operación de la maquinaria utilizada en el retiro de la vegetación y de las unidades de transporte de los residuos vegetales, así como la operación de los vehículos de apoyo al cambio de uso de suelo, como son los camiones cisterna para riego de áreas (a fin de evitar emisiones de material particulado), genera emisiones a la atmósfera de gases de combustión, dentro de los cuales se encuentran algunos de los señalados como de efecto invernadero.

Los ecosistemas forestales en buen estado de conservación constituyen reservorios netos de carbono, manteniéndolo en los tejidos vegetales y en los suelos; si estos sistemas se perturban o se transforman por el cambio de uso de suelo, se vuelven fuentes de emisión importantes, liberando CO_2 a la atmósfera.

Esta extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera a través de la vegetación, se lleva a cabo por medio del proceso biológico de la fotosíntesis: absorbe el dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera junto con elementos del suelo y aire.

La cantidad de CO_2 que un árbol captura durante un año consiste en el incremento anual que se presenta en su biomasa (madera), multiplicado por la biomasa del árbol que contiene carbono.

Se estima que alrededor del 12 al 50 % de la biomasa de un árbol (materia seca) es carbono. Hay una captura de carbono neta sólo mientras el árbol se desarrolla para alcanzar su madurez, cuando el árbol muere, emite la misma cantidad de carbono que capturó. Entonces, un bosque en plena madurez aporta finalmente la misma cantidad de carbono que captura.

A partir de la estimación del volumen forestal a remover es posible estimar el contenido de carbono (volumen de captura carbono) de la parte aérea de las plantas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Para el almacenamiento de carbono

Este servicio ambiental se refiere a la extracción y almacenamiento de carbono de la atmósfera a través de la vegetación, por medio del proceso biológico de la fotosíntesis: absorbe el dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera junto con elementos del suelo y aire.

La cantidad de CO_2 que un árbol captura durante un año consiste en el incremento anual que se presenta en su biomasa (madera), multiplicado por la biomasa del árbol que contiene carbono.

Se estima que alrededor del 42 al 50 % de la biomasa de un árbol (materia seca) es carbono. Hay una captura de carbono neta sólo mientras el árbol se desarrolla para alcanzar su madurez; cuando el árbol muere, emite la misma cantidad de carbono que capturó. Entonces, un bosque en plena madurez aporta finalmente la misma cantidad de carbono que captura.

A partir de la estimación del volumen forestal a remover es posible estimar el contenido de carbono (volumen de captura carbono) de la parte aérea de las plantas.

Primeramente, se presenta la estimación de la biomasa, tanto aérea como de la raíz, para posteriormente calcular la capacidad de almacenamiento de carbono de la biomasa total.

ESTIMACIÓN DE EXISTENCIA DE CARBONO PARA LA BIOMASA AÉREA

Para la estimación de la cantidad de carbono secuestrado dentro del área de CUSTF, se utiliza el método presentado por el IPCC (2003), Ordóñez-Díaz (2008); donde se establece que se requiere de variables como el Incremento Corriente Anual, la totalidad de carbono almacenado dentro de las especies y, por ende, su biomasa y la densidad promedio aproximada de las maderas presentes en cada ecosistema. Esto se traduce en las siguientes ecuaciones:

B = d * V=

- CONSULTA PÚBLICA -

Donde:

B = biomasa total calculada del ecosistema estudiado

d = densidad de la madera

V = volumen calculado

Ca = B * C

Donde:

Ca = carbono almacenado por los individuos

B = biomasa calculada

C = factor de conversión de captura de carbono en biomasa (0.45, IPCC, 2003, 2022)

cpC = ICA * Ca

Donde:

cpC = captura potencial de carbono

ICA = incremento corriente anual calculado

Ca = carbono almacenado por los individuos

De acuerdo con los muestreos realizados en la superficie de CUS, se obtiene un cálculo de volumen forestal, que para el proyecto es de **53.25 m^3** en 53.25hectáreas.

La literatura reporta que la densidad de la madera dentro del ecosistema es de 0.66 g/cm^3 o 0.66 t/m^3 (IPCC, 2003).

- CONSULTA PÚBLICA -

Estimación de biomasa aérea

Tipo de vegetación	Biomasa aérea		
	Volumen estimado (m^3)	Densidad de la madera (t/m^3)	Biomasa aérea (ton)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	450.50	0.66	297.33

Entonces, la estimación de la biomasa aérea es de 297.33 toneladas.

Para el cálculo del carbono almacenado, el factor de contenido de carbono (ton de carbono/ton de materia seca), corresponde a 0.45.
Lo anterior, dado que se estima que alrededor del 42 al 50 % de la biomasa de un árbol (materia seca) es carbono.

Estimación del carbono almacenado

Tipo de vegetación	Carbono almacenado		
	Biomasa aérea (ton)	Concentración de carbono	Carbono almacenado (ton)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	297.33	0.45	133.79

De la tabla anterior, resulta que el carbono almacenado corresponde a 133.79 toneladas.

Para el caso del Incremento Corriente Anual (ICA), este se define como *el crecimiento que logra un árbol en una masa en el curso de un año* (Klepac, 1983). Este factor es importante debido a que permite conocer el umbral real del potencial de captura para un área dentro de un ecosistema determinado. Esto es, el incremento anual se encuentra directamente relacionado con el potencial de captura de carbono que, año con año, el ecosistema evaluado va presentando.

La estimación del potencial de captura permite conocer el tiempo aproximado en que las medidas de mitigación propuestas en los distintos apartados del Estudio Técnico Justficativo (rescate y reubicación de flora) podrán solventar el potencial actual de captura de carbono.

- CONSULTA PÚBLICA -

En concordancia con lo previamente descrito se tiene el siguiente cálculo matemático:

Captura potencial de carbono de la biomasa aérea

Tipo de vegetación	Captura potencial de carbono		
	Incremento Corriente Anual (ICA)	Carbono almacenado (ton)	Captura potencial de carbono (ton)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	0.18	133.79	24.08

Para este caso particular, el valor de ICA corresponde al promedio propuesto por Heiseke y Foroughbakhch (1990), quienes evaluaron dos comunidades de matorral de la región de Linares, Nuevo León: *matorral de planicie* y *matorral de la loma*, estimando el incremento de cuatro especies a través del análisis de los anillos de crecimiento como *incremento medio anual* del diámetro a la altura del pecho (DAP) registrando un promedio general de 0.4 cm/año en la planicie y 0.2 cm/año en la loma. El promedio de estos valores resulta e 0.3 cm/año.

De acuerdo con lo presentado por SEMARNAT, 2024 y en base a lo estipulado por INFyS, 2018, se concluye que el ICA evaluado para la vegetación impactada es 40 % menor en proporción al registrado por las comunidades no impactadas. En concordancia con esta particularidad y realizando los ajustes y conversiones pertinentes, el valor ICA utilizado para esta evaluación es de 0.18 (el 60 % de 0.3 cm/año). Esto permite establecer que la captura potencial de carbono en el proyecto es de 2.8463 toneladas.

ESTIMACIÓN DE EXISTENCIA DE CARBONO PARA LA BIOMASA RADICULAR

Para el análisis de la biomasa radicular, actualmente existen dos métodos para su cuantificación, y, por ende, el carbono secuestrado. Primero tenemos el método directo, el cual es complejo y exige mucho esfuerzo de tiempo y recursos en campo (Caims, et al., 1997, Clark, et al., 2009).[1] [2]

[1] Caims M., S, H. Brown, H. Eileen, y G. Baumgardner. 1997. Root biomass allocation in the world's upland forest. Oecologia, 111:1-11.

[2] Clark, J. S., E. C. Grimm, J., Lynchm y P. J. Muller. 2001. Effects of climate change on the C4 grassland/woodland boundary in the Northern Central Plains. Ecology 82: 620-636.

- CONSULTA PÚBLICA -

El otro método es el indirecto, que sugiere hacer estimaciones con respecto a la biomasa aérea. En proyectos para medir la captación de carbono radicular en ecosistemas forestales no se realizan mediciones subterráneas por la dificultad de extracción y los altos costos que demanda. De acuerdo a lo antes mencionado, la relación de raíz-tallo (R/T) entrega valores entre el 20 y 30 % de biomasa radicular con respecto a la biomasa aérea.(Chinguel, et al. 2019).[3]

De acuerdo con los valores antes mencionados, se incluyó el factor de cantidad de carbono en la biomasa subterránea para estimar el volumen del material radicular a partir del volumen de la biomasa aérea; el factor es 0.3.

Para estimar la biomasa radicular se utilizó la siguiente fórmula.

CBR = VBRT * FCC

Donde:
CBR = carbono en la biomasa radicular (t/ha)
VBRT = volumen de la biomasa radicular total
FCC = factor de la cantidad de carbono radicular

Entonces, considerando la relación raíz-tallo (R/T) de 30 %, se estima que la biomasa de la raíz en la superficie de CUSTF es de 6.3952 ton.

Estimación de biomasa de la raíz

Tipo de vegetación	Biomasa de la raíz		
	Biomasa aérea (ton)	Relación R/T	Biomasa de la raíz (ton)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	297.33	0.3	89.19

[3] Chinguel Laban, D.O., Charcape Ravelo, J. M., 2019. Biomass and root carbon sequestration, in natural forest or "carob tree" on the campus of the University of Piura (UDEP). DIO:10.25127/APS.20193.502

- CONSULTA PÚBLICA -

La siguiente tabla muestra la estimación de la biomasa radicular: 89.19 ton.

Estimación de la biomasa radicular

Tipo de vegetación	Biomasa radicular		
	Biomasa de la raíz (ton)	Factor de cantidad de carbono	Biomasa radicular (ton)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	89.19	0.3	26.75

Para la estimación de la captura potencial de carbono se siguió la misma metodología que en el caso de la biomasa aérea.

Estimación del carbono almacenado

Tipo de vegetación	Carbono almacenado		
	Biomasa radicular (ton)	Concentración de carbono	Carbono almacenado (ton)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	26.75	0.45	12.04

De la tabla anterior, resulta que el carbono almacenado corresponde a 1.4231 toneladas. Finalmente, la estimación del potencial de captura de carbono de la biomasa radicular es de 2.16 toneladas.

Captura potencial de carbono de la biomasa radicular

Tipo de vegetación	Captura potencial de carbono		
	Incremento Corriente Anual (ICA)	Carbono almacenado (ton)	Captura potencial de carbono (ton)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	0.18	12.04	2.16

De acuerdo con lo anterior, la captura total de carbono (que incluye la biomasa aérea y radicular del matorral submontano del estrato superior es de 26.25 toneladas en la superficie de CUSTF:

- CONSULTA PÚBLICA -

Captura potencial de carbono total (ton)

Tipo de vegetación	Biomasa		Total
	Biomasa aérea	Biomasa radicular	
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	24.08	2.16	26.25

De este valor, la biomasa aérea representa el 91.7 %, en tanto que la biomasa radicular es el 8.2 %.

Debemos considerar que el proyecto contempla la conservación parcial de vegetación forestal en las áreas verdes (54627.967 m^2), que representan 5.46 ha, además de la reforestación que sea necesaria con ejemplares de especies de la región.

La deforestación, por lo general, implica una pérdida casi total de la biomasa y de carbono debajo de la tierra, entre 40 y 50 por ciento en el lapso de décadas, la mitad de lo cual ocurre en los primeros cinco años. Esto indica que la mayor parte de concentración de CO_2 en el suelo es perdido durante la primera etapa en que las tierras dejan de ser productivas en cuanto a la prestación de servicios ambientales.

Considerando la remoción total de la vegetación y el retiro de la cubierta superior del suelo mediante el despalme, se prevé que el proyecto dejará de fungir como un área de absorción de CO_2, ya que inmediatamente después de ejecutar las labores de cambio de uso de suelo, este entrará en la etapa de urbanización-construcción, por los que el terreno no estaría en condiciones de recuperar su condición natural.

En el escenario con la ejecución del cambio de uso de suelo, se perdería el almacenamiento de carbono por la vegetación, debido al retiro total de esta.

Para los cálculos de retorno de captura se utilizará el carbono estimado para la biomasa total. En resumen, la pérdida de potencial de captura de carbono estimada para el retorno de captura es de 0.0070 tC (toneladas de Carbono).

- CONSULTA PÚBLICA -

La rehabilitación de áreas impactadas (reubicación de flora) se presenta como una de las mejores prácticas para la recuperación del potencial de absorción de CO_2. De acuerdo con lo citado por diferentes autores, una manera de potencializar esta actividad es la combinación con otras actividades agro-silvícolas, las cuales consideran el uso de especies arbóreas y el uso de cultivos, además de la aplicación de cobertura con residuos, tal y como se propone dentro de las medidas de mitigación.

Para el caso del escenario final se contemplan actividades de mitigación en las áreas verdes, que en suma representan 54627.967 m^2, para reubicación de flora y la reforestación necesaria en las mismas, la cual será utilizada para la realización de los cálculos de almacenamiento de carbono.

Área para medidas de mitigación respecto a la pérdida de captación de carbono total

Tipo de vegetación	Medida de mitigación	Superficie (ha)
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	Rescate y reubicación	5.46

La siguiente tabla muestra el potencial de almacenamiento de carbono de actividades de manejo mejorado dentro del uso de la tierra y de cambio de uso de la tierra del Protocolo de Kyoto (IPCC, 2000), como base para la posterior estimación de la captación de carbono.

- CONSULTA PÚBLICA -

Potencial de almacenamiento de carbono de actividades adicionales-Protocolo de Kyoto (IPCC, 2000)

Actividad (prácticas)	Área (ha)	Adopción/conversión (% de área)		Tasa de ganancia de carbono (tC/ha/año)	Potencial (millones tC/año)	
		2010	2040		2010	2040
Manejo mejorado dentro del uso de la tierra						
Tierras cultivadas (menos labranza, rotaciones y cultivos de cobertura, manejo de la fertilidad, control de erosión, manejo del riego)	589	40	70	0.32	75	132
Arrozales (riego, fertilización química y orgánica, manejo de los residuos de las plantas)	4	80	100	0.10	>1	>1
Agrosilvicultura (mejor manejo de árboles en tierras cultivadas)	83	30	40	0.5	12	17
Tierras de pastoreo (ganado, plantas leñosas, manejo del fuego)	1297	10	20	0.53	69	137
Bosques (regeneración del bosque, fertilización, elección de especies, menor degradación del bosque)	1898	10	50	0.53	101	503
Tierras urbanas (plantación de árboles, manejo de residuos, manejo productos forestales)	50	5	15	0.3	1	2
Cambio de uso de la tierra						
Agrosilvicultura (conversión de tierra cultivada improductiva y tierras de pastoreo)	0	0	0	0	0	0
Restauración de tierras severamente degradadas (a cultivos, pasturas o bosques)	12	5	15	0.25	>1	1
Tierras de pastoreo (conversión de tierras cultivadas a pasturas)	602	5	10	0.8	24	48
Restauración de humedales (conversión de tierras drenadas a humedales)	210	5	15	0.4	4	13

- CONSULTA PÚBLICA -

De acuerdo con lo anterior y bajo el supuesto de haber realizado el cambio de uso de suelo se toma el valor de *Restauración de tierras severamente degradadas (a cultivos, pasturas o bosques),* que para este caso sería la restitución de un área donde la vegetación ha sido afectada, con la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación.

Además de los factores establecidos por la metodología del IPCC, 2003, se debe considerar, al igual que en la estimación de la captura potencial de carbono, el valor correspondiente al ICA al realizarse el cálculo de retorno de captura de carbono para la estimación temporal necesaria para la recuperación en el ecosistema evaluado.

- Tasa de ganancia de carbono = 0.25 tC/ha/año.
- Valor de Incremento corriente anual estimado = 0.18
- Superficie propuesta para la reubicación de flora = 5.462 ha

El potencial de almacenamiento para la superficie a restaurar se muestra en la siguiente tabla:

- CONSULTA PÚBLICA -

Estimación de la captación de CO_2 mediante la reubicación de flora

Restauración de tierras severamente degradadas (a cultivos, pasturas o bosques)	Superficie de reubicación de flora	ICA	Potencial de almacenamiento por año	Primeros 10 años de la plantación-Almacenamiento potencial
Tasa de ganancia de carbono	Unidad de medida		Unidad de medida	Unidad de medida
(tC/ha/año)	(ha)		(tC)	(tC)
0.25	5.4627	0.18	2.3478	23.4780

- CONSULTA PÚBLICA -

Esta medida permite la captación de 2.3478 tC por año. Por lo anterior, el remanente de CO_2 positivo (23.4780 tC – 53.3900 tC = -29.9120 tC); lo que significa que, en este plazo, no se cubre la pérdida en la captura de carbono originada por el cambio de uso de suelo en el proyecto.

Compensación en los primeros 10 años

Captura de CO_2(t) de la biomasa total	Estimación de los primeros 10 año de la plantación (t)	Remanente de CO_2 (t)
53.39	23.478	29.912

La siguiente tabla muestra la proyección de este escenario, para la captura de carbono.

Proyección de escenarios de las medidas de mitigación para la captura de carbono

Concepto	Carbono almacenado (tC)	Carbono perdido por CUSTF (tC)	Carbono para recuperar (tC)
Escenario 1	53.39		--
Escenario 2	--	53.39	53.39
Escenario 3			
Año 10	23.478	--	29.912
Año 20			6.434
Año 23			0.6094

Por otro lado, respecto al consumo de combustibles durante la ejecución del cambio de uso de suelo, lo que genera gases de efecto invernadero, se tiene la siguiente estimación, considerando los factores de emisión señalados en el *Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero*, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 3 de septiembre de 2015.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero

Cantidad	Equipo	Combustible	Poder calorífico del combustible		Consumo de combustible		Factores de emisión para gases de efecto invernadero			Emisión estimada para gases de efecto invernadero		
			(MJ/bl)	(MJ/m^3)	(lt/día)	(m^3/día)	CO_2 (t/MJ)	CH_4 (kg/MJ)	N_2O (kg/MJ)	CO_2 (t/día)	CH_4 (kg/día)	N_2O (kg/día)
1	Bulldozer	Diésel	6065	38386.08	120	0.12	0.0000741	0.0000041[illegible]	0.0000286	0.3413290	0.0191163	0.1317410
1	Cargador frontal	Diésel	6065	38386.08	150	0.15	0.0000741	0.00000415	0.0000286	0.4266613	0.0238953	0.1646763
1	Camión de volteo	Diésel	6065	38386.08	150	0.15	0.0000741	0.00000415	0.0000286	0.4266613	0.0238953	0.1646763
1	Camión cisterna	Diésel	6065	38386.08	120	0.12	0.0000741	0.00000415	0.0000286	0.3413290	0.0191163	0.1317410
1	Pick up	Gasolina	5613	35305.10	25	0.025	0.0000693	0.00[illegible]5000	0.0000020	0.0611661	0.0441314	0.0017653

Notas:
MJ=Megajoule (unidad de energía)
m^3=metro cúbico
lt=litro
t=tonelada
bl=barril
1 barril=158 litros=0.158 m^3

- CONSULTA PÚBLICA -

El poder calorífico del diésel se obtuvo de la *Lista de combustibles y sus poderes caloríficos 2023 que se considerarán para identificar a los usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo*, en su versión 2023, publicada por la Secretaría de Energía (Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía).

Las estimaciones se realizaron para la operación diaria de la maquinaria y vehículos a utilizar para la remoción de la vegetación forestal, de la siguiente forma:

(Factor de emisión) (Consumo de combustible) (Poder calorífico)

Unidades:

- Factor de emisión: t/MJ (para CO_2); kg/MJ (para CH_4 y N_2O)
- Consumo de combustible: m^3/día
- Poder calorífico: MJ/m^3

Entonces:

$$\left(\frac{t}{MJ}\right)\left(\frac{m^3}{día}\right)\left(\frac{MJ}{m^3}\right) = \frac{t}{día}$$

$$\left(\frac{kg}{MJ}\right)\left(\frac{m^3}{día}\right)\left(\frac{MJ}{m^3}\right) = \frac{kg}{día}$$

- CONSULTA PÚBLICA -

Así, se estima la emisión de 1.59 toneladas de CO_2, 0.130 kg de CH_4 y 0.594 kg de N_2O.

1.5.2.6 Estimación de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.

El proyecto comprende el cambio de uso de suelo en una superficie de 53.25 hectáreas; no se generará ni disipará energía calorífica, lumínica ni radiaciones.

Por otro lado, se tendrá generación de ruido, energía sonora que se desplazará (disipará) por el aire.

El proyecto dará cumplimiento a la *Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019, Que establece los lineamientos técnicos que deberán cumplir las dependencias y personas que lleven a cabo todo tipo de obras (públicas y privadas) de construcción y/o demolición, así como las relacionadas con la limpieza de vías y áreas públicas, para prevenir y controlar las emisiones de partículas contaminantes a la atmósfera.*

Límites máximos permisibles (LMP)

Zona	Horario	LMP $dB_{(A)}$
Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100

Dicha Norma señala que las emisiones de ruido no podrán sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en la *Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición*; realizando un monitoreo por lo menos cada seis meses, hasta terminar la obra de construcción, urbanización y/o demolición, mediante un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, cuyo informe deberá ser presentado y entregado en formato digital a la Secretaría de Medio Ambiente estatal, máximo tres meses después de la medición.

- CONSULTA PÚBLICA -

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Concepto	Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)	Operación (cantidad y unidades)
Consumo de energía eléctrica	No habrá demanda de energía eléctrica proveniente de la red, ya que la energía requerida durante las etapas de preparación del sitio será suministrada mediante equipos autónomos de generación eléctrica (plantas de emergencia accionadas con diésel).	Sin consumo
Consumo de agua	10000 lts/semana	Sin consumo
Emisión de gases de efecto invernadero	1.59 tCO_2/día	Sin generación
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)	No se hará aprovechamiento de otros recursos naturales	No se hará aprovechamiento de otros recursos naturales
Generación de residuos		
Sólidos urbanos	Por persona 0.392 ton/año	Sin generación
Manejo especial	>10 ton/año	Sin generación
Aguas residuales	Por sanitario 90 galones o 340.687 litros de aguas residuales por semana	Sin generación
Peligrosos	< 400 kg/año	Sin generación
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84	No se tendrán descargas de agua residual	No se tendrán descargas de agua residual
Otros en su caso (especificar)		

- CONSULTA PÚBLICA -

Superficies generales del proyecto		
Concepto	Superficie	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	650475.425 m^2	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones	595838.237 m^2	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas	54627.967 m^2	
Superficie total de vegetación	Existente	Por afectar
	532557.835	532557.835
Superficie de vegetación forestal total	532557.835	532557.835
Superficie por cada tipo de vegetación forestal		
Tipo de vegetación 1	Vegetación secundaria de matorral submontano	Vegetación secundaria de matorral submontano
Tipo de vegetación 2		
Tipo de vegetación n		
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	0.00000	0.00000

- CONSULTA PÚBLICA -

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

- CONSULTA PÚBLICA -

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

NIVEL FEDERAL

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

El Artículo 28 señala las obras o actividades que requieren autorización previa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en materia de impacto ambiental:

I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
VI. Se deroga
VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

- CONSULTA PÚBLICA -

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

Por contar con vegetación natural, el proyecto se vincula con la fracción VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; y le aplica presentar una Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular ante SEMARNAT para la etapa de preparación del sitio (remoción de vegetación natural-cambio de uso de suelo). Dicho documento será presentado en el corto plazo.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Dentro del Artículo 5 están las obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) Hidráulicas
B) Vías generales de comunicación
C) Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos
D) Industria petrolera
E) Industria petroquímica
F) Industria química
G) Industria siderúrgica
H) Industria papelera
I) Industria azucarera
J) Industria del cemento
K) Industria eléctrica
L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación

- CONSULTA PÚBLICA -

M) Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos

N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración

Ñ) Plantaciones forestales

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

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

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

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

P) Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales

S) Obras en áreas naturales protegidas

T) Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

- CONSULTA PÚBLICA -

U) Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

V) Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas

Por contar con vegetación natural, el proyecto se vincula con la fracción O. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; y le aplica presentar una Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular ante SEMARNAT para la etapa de preparación del sitio (remoción de vegetación natural-cambio de uso de suelo). Dicho documento será presentado en el corto plazo.

El Artículo 35 indica que la manifestación de impacto ambiental (entre otros estudios) podrá ser elaborada por los interesados o por cualquier persona física o moral.

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

[redacted]

- CONSULTA PÚBLICA -

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Regionalización ecológica

El territorio nacional fue diferenciado en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Las *áreas de atención prioritaria* de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja; dentro de éstos el Muy Alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental; por otro lado, el nivel Muy Bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Las *áreas de aptitud sectorial* se identificaron de manera integral en el territorio, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal.

Se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán *promotores del desarrollo sustentable* en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respetivas competencias.

- CONSULTA PÚBLICA -

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como Rectores, Coadyuvantes, Asociados o Interesados.

Las *políticas ambientales* (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Como resultado de la combinación de las políticas ambientales, se definieron 18 grupos. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las *80 regiones ecológicas*, que finalmente se emplearon en la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Lineamientos y estrategias ecológicas

Se formularon 10 lineamientos ecológicos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o UAB.

Las estrategias ecológicas son definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización, dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

Se establecieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional; para cada estrategia se definieron acciones.

El área del proyecto forma parte de la Región Ecológica 18.11.

La Unidad Ambiental Biofísica que la compone es la 36. Llanuras y lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Regionalización ecológica



POEGT-UAB 36-Política ambiental

Política Ambiental	*Restauración y Aprovechamiento Sustentable*
Prioridad de Atención	*Muy alta*

POEGT-UAB 36-Estrategias de desarrollo

Rectores del desarrollo	*Desarrollo Social - Ganadería*
Coadyuvantes del desarrollo	*Preservación de Flora y Fauna*
Asociados del desarrollo	*Agricultura*
Otros sectores de interés	*Minería*
Estrategias sectoriales	*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44*

La vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 36 es la siguiente:

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 36

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	A) Preservación	1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No se realizará aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes ni de recursos naturales. El retiro de la vegetación se hará siguiendo medidas preventivas y de mitigación.
		2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se realizará aprovechamiento de recursos forestales. El retiro de la vegetación se hará siguiendo medidas preventivas y de mitigación.
		3. Valoración de los servicios ambientales.	Se ejecutarán medidas para minimizar el impacto ambiental del proyecto. No se afectarán áreas no contempladas en el mismo.
	B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No se realizará aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes ni de recursos naturales. El retiro de la vegetación se hará siguiendo medidas preventivas y de mitigación.
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola ni pecuario, ni se desarrollará en suelos con esas características.
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola.
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se realizará aprovechamiento de recursos forestales. El retiro de la vegetación se hará siguiendo medidas preventivas y de mitigación.
		8. Valoración de los servicios ambientales.	Se ejecutarán medidas para minimizar el impacto ambiental del proyecto. No se afectarán áreas no contempladas en el mismo.
	C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	La protección del ecosistema considera la ejecución de medidas para minimizar el impacto ambiental del proyecto.
		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola.
	D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Para la ejecución del proyecto se requiere llevar a cabo la remoción de la vegetación. No se trata de un terreno agrícola.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 36

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica para el proyecto; no se realizará aprovechamiento de recursos no renovables.
		15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras a fin de promover una minería sustentable.	No aplica para el proyecto; no es de tipo minero.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	C) Agua y saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	En la ejecución del cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación), se tramitará los derechos de paso de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.-SADM los cuales ocupan una superficie total de 4786.74 m2, en dos áreas del proyecto.
		29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El control de partículas fugitivas se hará mediante el riego con agua residual tratada.
	D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No se vincula con el proyecto ya que no incentiva ni se contrapone con impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras. Esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales
		32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No se vincula con el proyecto ya que no incentiva ni se contrapone con Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano. Esta actividad corresponde a los diferentes niveles de gobierno.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 36

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola. Esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales
		37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica para el proyecto; no existen grupos indígenas en la zona. Esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales
		39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica para el proyecto; no es atribución del promovente.
		40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica para el proyecto; no es atribución del promovente. Esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales
		41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica para el proyecto; no es atribución del promovente.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con las estrategias de la UAB 36

Grupo de estrategias sectoriales	Política ambiental	Estrategias sectoriales	Vinculación con el proyecto
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica. El área del proyecto es propiedad privada.
	B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica para el proyecto; no es de tipo agrícola.
		44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica al proyecto, dado que esta actividad corresponde a los diferentes niveles de gobierno. El tipo y desarrollo del proyecto es un cambio de uso de suelo para construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación.

En resumen, el área del proyecto donde se desarrollara el cambio de uso de suelo para construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación, esta conforme al Plan de Ordenamiento Territorial se encuentra plenamente vinculado, localizándose dentro la Región Ecológica: 18.11; Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 36. Llanuras y lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas, con políticas ambientales acordes a lo planteado como uso de suelo que se pretende dar y/o propuesto, siempre y cuando se cumplan los criterios de regulación aplicables para el proyecto.

- CONSULTA PUBLICA -

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (POERCB)

La Cuenca de Burgos es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante del país.

Comprende parte de los Estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila.

Cuenca de Burgos



El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde.

Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA.

- CONSULTA PÚBLICA -

Las políticas ambientales que se definen para la Región, se clasifican en los siguientes rubros:

- Preservación
- Protección
- Restauración
- Aprovechamiento Sustentable

En general, las áreas a las que se asignó la política de Preservación son aquellas que ya se encuentran bajo un régimen jurídico de preservación, principalmente, las Áreas Naturales Protegidas.

La política de Protección se asignó a aquellas áreas que contienen recursos naturales cuyo aprovechamiento resulta importante desde el punto de vista económico y social y que, al mismo tiempo, deben ser protegidas por contener ecosistemas en buen estado de conservación, que requieren salvaguardarse de aquellos factores que propicien su deterioro, tales como la degradación del suelo, la falta de disponibilidad de agua, la fragmentación de ecosistemas, tipos de cambio de uso del suelo e intensidad de esos cambios.

Por su parte, la política de Restauración se asignó a aquellas áreas de la Región Cuenca de Burgos que presentan ecosistemas cuyas condiciones hacen necesaria la intervención humana para recuperar los procesos naturales.

Finalmente, las áreas con política de Aprovechamiento Sustentable son aquellas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido por este ordenamiento ecológico de manera que se promueva un desarrollo sustentable en la región.

El área del proyecto se encuentra en las UGA APS 99.

- CONSULTA PÚBLICA -

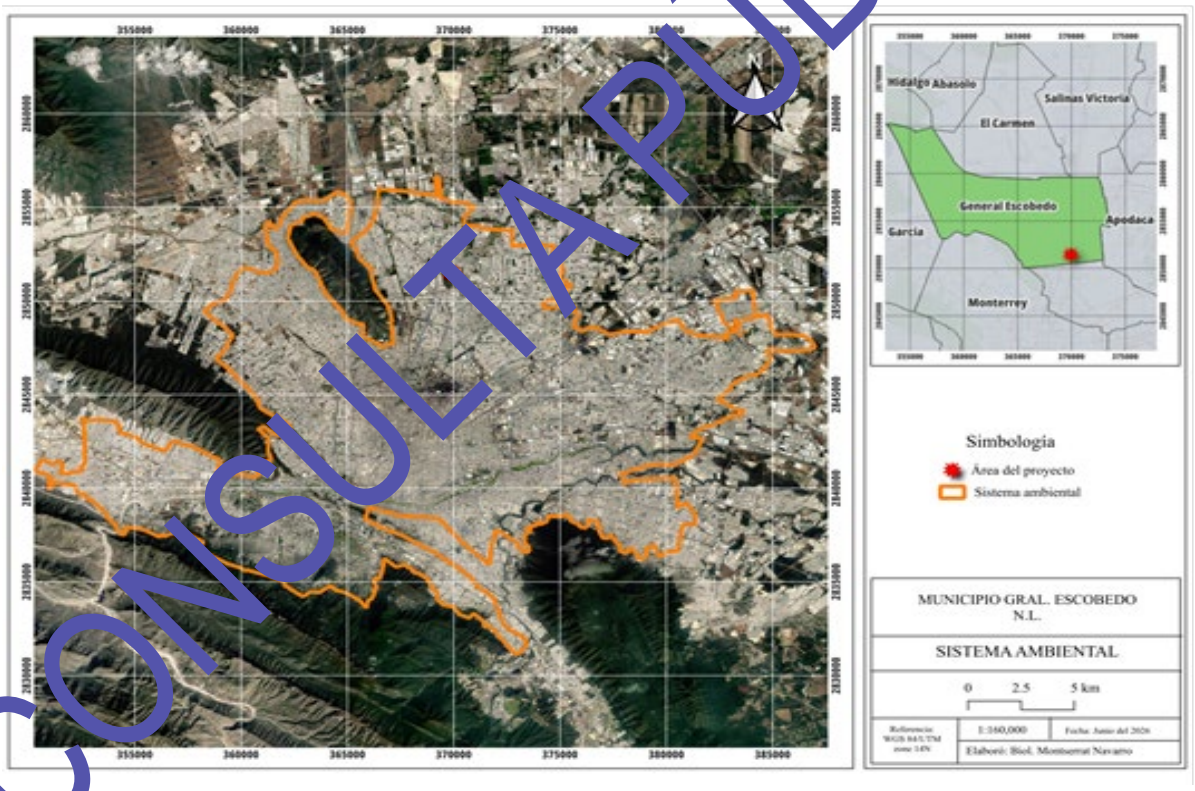
La estrategia ecológica correspondiente es **APS** APS: Aprovechamiento Sustentable, AH: Asentamiento humanos

En la siguiente tabla se muestran los lineamientos aplicables a la: **UGA APS 99**

Lineamientos ecológicos. UGA APS 99

Lineamientos	Objetivos
L7	*01, 02*
L8	*01, 02, 03*
L11	*01, 02, 03*
L19	*01, 02, 03, 04*

Política ambiental del ordenamiento ecológico UGA 99



Los lineamientos aplicables a cada UGA son los siguientes:

- CONSULTA PÚBLICA -

La descripción de dichos lineamientos y sus objetivos se muestra en la siguiente página; posteriormente se presenta la vinculación del proyecto con los criterios de regulación ecológica de la UGA.

- CONSULTA PÚBLICA -

Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación de la APS 99 APS/AH

Clave	Lineamiento	Clave	Objetivo	Criterio de regulación ecológica
L7	Fomentar el uso sustentable del agua	01	Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89
		02	Promover el tratamiento de aguas residuales.	1, 2, 15, 47, 51, 75, 87, 89
L8	Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94
		02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61, 62, 75, 89
		03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88
L11	Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01	Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94
		02	Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1, 5, 9, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 92, 94, 97
		03	Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93
L19	Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	01	Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97
		02	Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 18, 51, 75, 88
		03	Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89
		04	Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 9, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS 99 APS/AH

AGUA		Vinculación del proyecto
1	Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Se vincula parcialmente al proyecto, durante las etapas de preparación del sitio y construcción de obras de urbanización e infraestructura. se hará uso de sanitarios portátiles operadas por empresas que cuenten con los permisos para ello, incluyendo los de disposición de sus aguas en plantas de tratamiento de A y D de M, con lo que se propicia el tratamiento de aguas residuales.
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	El proyecto contará con áreas verdes habilitadas con ejemplares de especies de la región, lo que favorecerá la captación de agua de lluvia en el subsuelo.
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	En las áreas verdes, la remoción de la vegetación será parcial, conservando arbustos, además del rescate y reubicación de ejemplares hacia estas áreas, lo que favorecerá la infiltración del agua al subsuelo. También será complementada mediante reforestación con ejemplares de especies de la región.
4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	Se vincula al proyecto, el Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE), muestra la existencia de dos escurrimientos intermitentes en el proyecto, sobre los que se definió zona de guarda (en corrientes menores), respecto a inundación; no se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales, ni por encharcamientos. Se seguirán las recomendaciones del Estudio Hidrològico-Hidràulico para el desalojo del agua de lluvia, a fin de evitar afectaciones en el proyecto y sus alrededores.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	Se vincula con el proyecto ya que contará con áreas verdes las cuales se tendrá el sistema riego presurizado.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No se vincula con el proyecto Esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	No aplica para el proyecto; no se trata de actividades agrícolas, sino del cambio de uso de suelo para obras de construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	El proyecto no implica actividades relacionadas con el uso de técnicas de drenaje parcelario, en su caso, no desalienta ni limita o condiciona su uso.
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Se vincula parcialmente al proyecto, Se contempla las medidas de conservación de vegetación y suelo, Además se implementarán las recomendaciones del estudio hidrológico para la infraestructura pluvial adecuadas para el desalojo del agua de lluvia, a fin de evitar afectaciones en el proyecto y sus alrededores. en conformidad con la normatividad vigente de la entidad gubernamental.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS 99 APS/AH

AGUA		Vinculación del proyecto
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales	Para tener un desarrollo ordenado, se está tramitando las autorizaciones en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo, además de las autorizaciones municipales correspondientes. De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de General Escobedo, Nuevo León (Actualización), el proyecto se localiza en el Distrito Urbano 1; en el Plano de Zonificación Primaria A aparece como Urbanizable; así como Área de Crecimiento en el Plano de Zonificación Primaria B; y señalándose en el Plano de Densidades con una densidad Tipo L - Hasta 250 viv/ha.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No se vincula con el proyecto ya que corresponde a las autoridades y no a los particulares realizar dichas acciones.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.	Se vincula al proyecto, durante las etapas de preparación del sitio y obras de urbanización Se contempla la reutilización de aguas tratadas para evitar la suspensión de polvo durante las etapas de la preparación del sitio y obras de construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	Se vincula parcialmente al proyecto, durante las etapas preparación del sitio y Instalación de obras de construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación. en lo que respecta a las aguas residuales almacenadas en los sanitarios portátiles, serán dispuestos por el prestador de servicios contratado y con autorización para traslados y su tratamiento final.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No se vincula con el proyecto ya que el otorgamiento de concesiones corresponde a las autoridades y no a los particulares realizar dichas acciones.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	Se vincula parcialmente al proyecto. En las etapas de preparación del sitio y de construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación. Se contempla el uso de sanitarios móviles operados por empresas autorizadas para ello y que cuenten con permisos para descarga de sus aguas en las plantas de tratamiento de Agua y Drenaje de Monterrey (AyDM), con lo que se contribuye con el saneamiento de las mismas. Así mismo se usará agua tratada para controlar y disminuir la contaminación de partículas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS 99 APS/AH

SUELOS		Vinculación del proyecto
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Se vincula parcialmente al proyecto. Se prevé la implementación de obras de conservación de suelo en una proporción equivalente a la estimación de las posibles afectaciones; van encaminadas a la retención de suelos por incremento de riesgo de erosión, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de viabilidades, urbanización y lotificación.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Se vincula parcialmente al proyecto en las etapas de preparación del sitio y obras de urbanización. Se implementará un programa de vigilancia ambiental para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la pérdida potencial de suelo (erosión) y para favorecer la captación de agua e incrementar los niveles de infiltración, evitar degradación y recuperación de suelo.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No se vincula con este proyecto ya que esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales. El tipo y desarrollo del proyecto no implica actividades agrícolas, sino del cambio de uso de suelo y Instalación de obras de apoyo para la urbanización del proyecto.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	El proyecto prevé la implementación de obras de conservación de suelo en una proporción equivalente a la estimación de las posibles afectaciones, estas van encaminadas a la retención de suelos por incremento de riesgo de erosión sobre todo durante las etapas de preparación del sitio y Instalación de obras de apoyo para la urbanización del proyecto.
23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	El proyecto contempla áreas verdes, donde la remoción de la vegetación será parcial, conservando algunos ejemplares, aunado al rescate y reubicación de arbustos/árboles hacia estas áreas, buscando una densidad de plantación de al menos 1 ejemplar cada 100 m2. Se trata de especies de la región; es decir, que están adaptados a las condiciones del sitio; lo que favorecerá su permanencia.
25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No aplica para el proyecto; no contempla aprovechamientos forestales, sino del cambio de uso para obras de urbanización de un desarrollo comercial.
26	Crear y/o fortalecer los centros de composteje municipal.	No se vincula al proyecto, la legislación local establece que dicha atribución corresponde a los diferentes niveles de gobierno.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	El proyecto no incentiva ni se contrapone con promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas. Estas atribuciones corresponden a la autoridad local.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS 99 APS/AH

COBERTURA VEGETAL		Vinculación del proyecto
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	Se vincula parcialmente al proyecto, ya que se capacitará al personal para la integración de brigadas de atención a emergencias de incendios durante las etapas de la preparación del sitio e instalación de obras de apoyo.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No se vincula al proyecto, ya que no se realizarán esas actividades en el sitio, ni se tiene ese tipo de contaminación en el predio.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Areas Naturales Protegidas.	No se vincula al proyecto, el sitio no forma parte de ninguna Área Natural Protegida; ni de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves o sitio RAMSAR; tampoco forma parte de ninguna Región Terrestre Prioritaria o Región Hidrológica Prioritaria.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	El proyecto presenta vegetación secundaria de matorral submontano (VSMSM) en una superficie de 53.25 ha (el 81.8 % del polígono general de 650478.42 m^2); el resto del área no presenta vegetación forestal (117920.57 m^2). Como parte de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se prevé la aplicación de un programa de rescate y reubicación de especies de flora presentes en el área del proyecto, además de la implementación de otro programa de reforestación de áreas verde con especies nativas.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No se vincula al proyecto, El proyecto no prevé establecer corredores biológicos.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto; no contempla aprovechamientos forestales.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Se llevará un programa de rescate y reubicación de especies de flora nativa presentes en el área del proyecto. Además, se implementar medidas de mitigaciones para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la pérdida potencial de suelo (erosión) y para favorecer la captación de agua e incrementar los niveles de infiltración.
38	Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No Aplica. El predio no presenta ese ecosistema. El proyecto no incentiva ni se contrapone con promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	Se seguirá la estrategia y las líneas de acción del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030. Se contempla áreas verdes, en las cuales se conservarán ejemplares arbustivos/arbóreos y se rescatarán y reubicarán otros ejemplares a dichas áreas, lo cual ayudará a la regulación climática en la zona.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA PRO-337

FAUNA		Vinculación del proyecto
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No aplica. El proyecto no tiene incidencia sobre fauna acuática nativa, en su caso no se contrapone con la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos
44	Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	No existen en el predio especies de fauna ni de flora bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, en caso de avistarse en el predio, serán objeto de un programa de rescate. Ademas de la implementación de las áreas verde con especies nativas lo que favorecerá la presencia de fauna, principalmente del grupo de las aves.
MONITOREO, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA		**Vinculación del proyecto**
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	El desarrollo del proyecto no generaría sistemas de información ya que esta acción corresponde a las Autoridades competentes En Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa (ARENL-PE), muestra la existencia de dos escurrimientos intermitentes en el proyecto, sobre los que se definió zona de guarda (en corrientes menores) respecto a inundación; no se ve afectado por planicies de inundación de corrientes principales, ni por encharcamientos. Se seguirán las recomendaciones del Estudio Hidrológico-Hidràulico para el desalojo del agua de lluvia, a fin de evitar afectaciones en el proyecto y sus alrededores.
46	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	No se vincula con el proyecto ya que no incentiva ni se contrapone con Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos. Esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales.
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	El desarrollo del proyecto no generaría información sobre la calidad del aire. Esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales.
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No se vincula con este proyecto, esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales. El proyecto no incentiva ni se contrapone con promover estas acciones.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS 99 APS/AH

ALTERNATIVAS ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS		Vinculación del proyecto
50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No se vincula con este proyecto ya que esta acción corresponde a las Autoridades Federales, Estatales y Municipales el determinar cuáles serán los predios que serán destinados como Áreas Naturales Protegidas y por consecuencia el monitoreo del mismo.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No aplica para el proyecto; no se trata de actividades silvo-pastoriles, sino del cambio de uso para obras de urbanización de un desarrollo comercial.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No aplica para el proyecto; ya que no compete al promovente realizar este tipo de actividades sino a las autoridades competentes.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No se vincula al proyecto, debido a que en las diferentes actividades por la implementación del proyecto no implican el uso de agroquímicos ni de plaguicidas
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto presenta vegetación secundaria de matorral submontano (VSMSM) en una superficie total de 53.25 ha, que representa el 81.8 % del polígono general de 650478.42 m^2; el resto del área no presenta vegetación forestal (117920.57 m^2). Como parte de las medidas de prevención, mitigación y compensación, se prevé la aplicación de un programa de rescate y reubicación de especies de flora presentes en el área del proyecto, además de la implementación de otro programa de reforestación de áreas verde con especies nativas.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	Se vincula parcialmente al proyecto. Para el manejo adecuado de los residuos peligrosos se tramitaría el registro como generador ante la Secretaría de Medio Ambiente; los residuos serían entregados a prestadores de servicio autorizados en su manejo.
66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No se vincula con este proyecto ya que este criterio no compete al promovente sino a la Autoridad realizar este tipo de acciones.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	No aplica para el proyecto ya que estas actividades corresponden a las autoridades correspondientes

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS 99 APS/AH

CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		Vinculación del proyecto
68	Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No se vincula con este proyecto ya que estas acciones corresponden a las autoridades locales y estatales
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No aplica para el proyecto; no es de tipo forestal, sino del cambio de uso para obras de urbanización de un desarrollo comercial.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No aplica. El tipo y desarrollo del proyecto no implica uso ni introducción de especies exóticas
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No aplica para el proyecto; no se trata de un sitio ecoturístico.
DESARROLLO TÉCNICO E INVESTIGACIÓN		**Vinculación del proyecto**
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No aplica para el proyecto; no se trata de actividades agrícolas, sino del cambio de uso de suelo para construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación.
76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	Se vincula parcialmente al proyecto ya que durante las etapas de preparación del sitio y obras de construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación.prevé la implementación de obras de conservación de suelo en una proporción equivalente a la estimación de las posibles afectaciones, estas van encaminadas a la retención de suelos por incremento de riesgo de erosión y degradación de la cobertura vegetal.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No es atribución del promovente, Dicha atribución corresponde a los diferentes niveles de gobierno.
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No se vincula al proyecto ya que las actividades a realizar no implican actividades pecuarias.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	Se vincula al proyecto ya que durante las etapas de la preparación del sitio y obras de construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación, se prevé la implementación de obras de conservación de suelo en una proporción equivalente a la estimación de las posibles afectaciones, estas van encaminadas a la retención de suelos por incremento de riesgo de erosión y degradación de la cobertura vegetal.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	Para mitigar el impacto de cambio climático el proyecto contempla la conservación de vegetación forestal en las áreas verdes; además, se deberá ejecutar un Programa de Reforestación; el cual deberá hacerse con ejemplares de especies de la región, con dimensiones mínimas de 1.5 metros de altura y diámetros mínimos de 2 pulgadas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la UGA APS 99 APS/AH

FINANCIAMIENTO		Vinculación del proyecto
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No se vincula al proyecto, debido a que la zona donde se ubica la UGA, no es sujeta a recibir apoyos de pago por servicios ambientales.
85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	El proyecto no incentiva ni se contrapone con la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre. Estas acciones corresponden a las autoridades locales y estatales.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	El proyecto prevé la implementación de los lineamientos y la gestión de los residuos, el responsable de las actividades llevará a cabo el registro como generador ante SEMARNAT; los residuos serían entregados a prestadores de servicio autorizados en su manejo. Además se llevará una bitácora de iniciar y al concluir el proyecto conforme se establece en la legislación ambiental aplicable.
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No se vincula al proyecto ya que no compete al promovente realizar este tipo de análisis sino a las autoridades correspondientes.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es atribución del promovente sino a la Autoridad realizar este tipo de acciones.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	El proyecto y la promovente no tienen por objeto la promoción del pago de servicios ambientales ni se opone a su pago, en su caso; para llevarlo a cabo se requiere la remoción de la vegetación forestal. lo cual se compensaría con las medidas de prevención y mitigación de impactos y con el pago al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No aplica al proyecto, dado que esta actividad corresponde a los diferentes niveles de gobierno.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola	No es atribución del promovente. Esta acción corresponde a las autoridades Federales, Estatales y Municipales
92		No existe dicho criterio en el Programa de Ordenamiento Ecológico
93		No existe dicho criterio en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
94		No existe dicho criterio en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
95		No existe dicho criterio en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
97		No existe dicho criterio en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

- CONSULTA PÚBLICA -

Conclusiones.

Después de hacer un análisis detallado de proyecto DISTRITO ESCOBEDO, el cual consiste en la construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación de un polígono general. El cual tiene una vegetación secundaria de matorral submontano (VSMSM) en una superficie total de 53.25 ha, que representa el 81.8 % del polígono general de 650478.42 m2; el resto del área no presenta vegetación forestal (117920.57 m2). Parte de estas áreas sin vegetación son vialidades pavimentadas existentes al menos desde 2002. El proyecto se ubica en el área urbana, zonificándose como un vacío urbano. Es compatible con los lineamientos y los objetivos que son aplicables a la Unidades de Gestión Ambiental (UGA) APS 99 (APS/AH) a la que corresponde el proyecto, la cual tiene la política ambiental de aprovechamiento sustentable (APS), además están clasificadas como (AH) asentamientos humanos. Se considera de vital importancia la ejecución de diversas acciones encaminadas a prevenir los efectos de tipo ambiental (los cuales han sido referidos en el contenido de la tabla anterior), lo que permitirá minimizar el posible impacto de las actividades a desarrollar y a su vez mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Aunado a que, como ya se ha mencionado, el objetivo del POERCB es inducir el aprovechamiento sustentable en la región siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales y no un mecanismo de prohibición, restricción y limitación del crecimiento sostenible.

- CONSULTA PÚBLICA -

Regulaciones aplicables	Identificación de legislación aplicable	Vinculación con el proyecto
Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de General Escobedo, Nuevo León (Actualización) ***Anexo 7***	5. REQUERIMIENTOS FUTUROS 5.1.1. Suelo y densidad. Con base en el uso de suelo actual del municipio de General Escobedo de 9,895 ha totales, la densidad estimada al 2040 es de 69.76 con una población estimada de 690,365 hab	Para tener un desarrollo ordenado, el promovente está tramitando las autorizaciones en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo, además de las autorizaciones municipales correspondientes.
	5.2. Infraestructura 5.2.1. Agua potable En el municipio de General Escobedo se requerirán 71,680 tomas domiciliarias de agua potable para las viviendas que se estima se construirán para el 2040, y para las edificaciones comerciales, de servicios e industriales que se instalen en el municipio. 5.2.2. Drenaje Sanitario Se requerirán cuando menos el mismo número de descargas de aguas residuales domiciliarias con base en el cálculo de nuevas 71,680 viviendas nuevas, sumado a las edificaciones comerciales, de servicios e industriales futuras para el municipio y por consiguiente, las plantas de tratamiento requieren el mejoramiento de sus procesos y en su caso ampliación, para cumplir con la calidad del agua a descargar en los cuerpos receptores de los ríos y arroyos, y así poder tratar la totalidad del caudal presente y futuro y tener mejor calidad del agua tratada para motivar el reúso industrial y de servicios.	En la ejecución del cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación), se tramitará los derechos de paso de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.-SADM los cuales ocupan una superficie total de 4786.74 m^2, en dos áreas del proyecto. En las etapas de preparación del sitio y obras de urbanización, se contempla el uso de sanitarios móviles operados por empresas autorizadas para ello y que cuenten con permisos para descarga de sus aguas en las plantas de tratamiento de Agua y Drenaje de Monterrey (AyDM), con lo que se contribuye con el saneamiento de las mismas. Así mismo se usará agua tratada para controlar y disminuir la contaminación de partículas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Regulaciones aplicables	Identificación de legislación aplicable	Vinculación con el proyecto
Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de General Escobedo, Nuevo León (Actualización) ***Anexo 7***	6. OBJETIVOS 6.1.6. Conservación y medio ambiente ● Asegurar que las acciones urbanas impacten mínimamente el medio ambiente. ● Garantizar la protección y manejo de las Áreas Naturales Protegidas. ● Mejorar el balance hídrico de la cuenca y subcuencas en relación directa con el municipio de General Escobedo. 6.1.6.1. Prevención de riesgos y resiliencia ● Aumentar la capacidad de prevención y atención a los riesgos naturales y antropogénicos. ● Lograr mejores indicadores para la calidad del aire y partículas suspendidas.	El proyecto prevé la implementación de obras de conservación de suelo en una proporción equivalente a la estimación de las posibles afectaciones, estas van encaminadas a la retención de suelos por incremento de riesgo de erosión sobre todo durante las etapas de preparación del sitio y obras de apoyo para la urbanización. Además, se implementar medidas de mitigaciones para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la pérdida potencial de suelo (erosión) y para favorecer la captación de agua e incrementar los niveles de infiltración, se construirán zanjas de infiltración de agua en las áreas verdes y de terreno natural (zanjas bordo a nivel), lo cual evitar degradación y para la recuperación de suelo.
	6.2 METAS 6.2.6. Conservación y medio ambiente ● Reducir 50% la emisión de gases de efecto invernadero. ● Procesar el 100% de los residuos sólidos recuperables generados. ● Contar con los programas de manejo del 100% de las áreas naturales protegidas. 6.2.6.1 Prevención de riesgos y resiliencia ● Contar con planes y programas de riesgo y contingencia en caso de desastres en el 100% en el municipio.	Se implementar un Programa de Vigilancia Ambiental para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la pérdida potencial de suelo (erosión) y para favorecer la captación de agua e incrementar los niveles de infiltración, evitar degradación y recuperación de suelo.

- CONSULTA PÚBLICA -

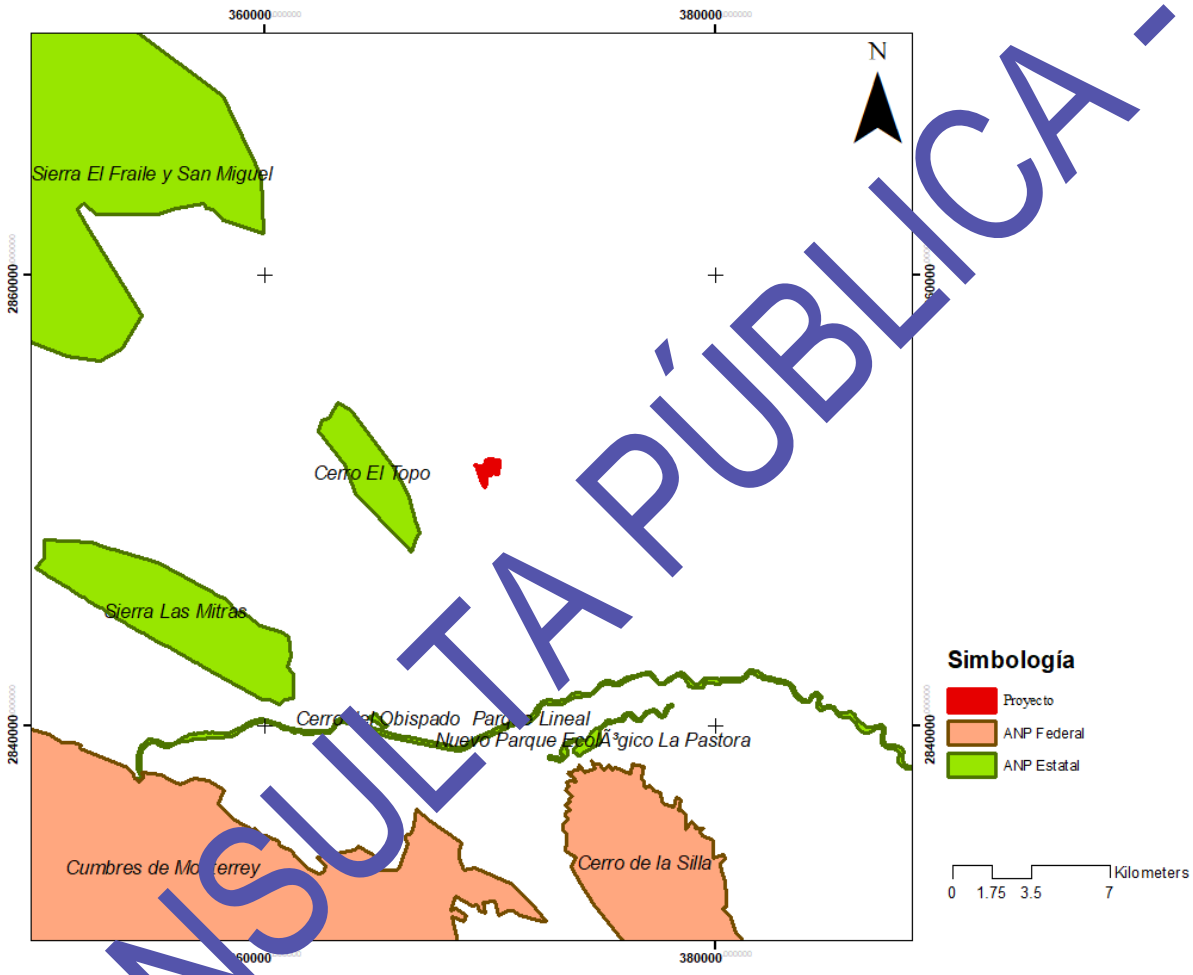
Regulaciones aplicables	Identificación de legislación aplicable	Vinculación con el proyecto
Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de General Escobedo, Nuevo León (Actualización) ***Anexo 7***	7. ESTRATEGIAS Y ACCIONES El Programa de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Escobedo, estableció políticas y estrategias con base en un desarrollo sustentable y las características propias del municipio para el funcionamiento integral del mismo. Cada una está orientada a realizar un proyecto que apoye diferentes áreas del territorio de Escobedo y beneficie a sus habitantes	El presente proyecto contempla los planes, programas de desarrollo urbano y políticas ambientales las cuales se toman en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico de territorio.
	8. ZONIFICACIÓN Y USO DE SUELO 8.2.1. Suelo urbanizado El suelo urbanizado lo entendemos como una clasificación en donde se localizan el sistema urbano tales como el suelo de conservación patrimonial, destinado a la conservación patrimonial o histórica, el suelo consolidado que es el área urbana actual, los centros y subcentros urbanos e históricos y los polígonos en consolidación urbana	Para tener un desarrollo ordenado, se está tramitando las autorizaciones en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo, además de las autorizaciones municipales correspondientes. De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población del Municipio de General Escobedo, Nuevo León (Actualización), el proyecto se localiza en el Distrito Urbano 1; en el Plano de Zonificación Primaria A aparece como Urbanizable; así como Área de Crecimiento en el Plano de Zonificación Primaria B; y señalándose en el Plano de Densidades con una densidad Tipo L - Hasta 250 viv/ha.

- CONSULTA PÚBLICA -

ÁREA NATURAL PROTEGIDA (ÁNP)

El área del proyecto no forma parte ni colinda con ninguna área natural protegida (ÁNP) de carácter federal, estatal ni municipal.

Ubicación del proyecto respecto a ÁNP

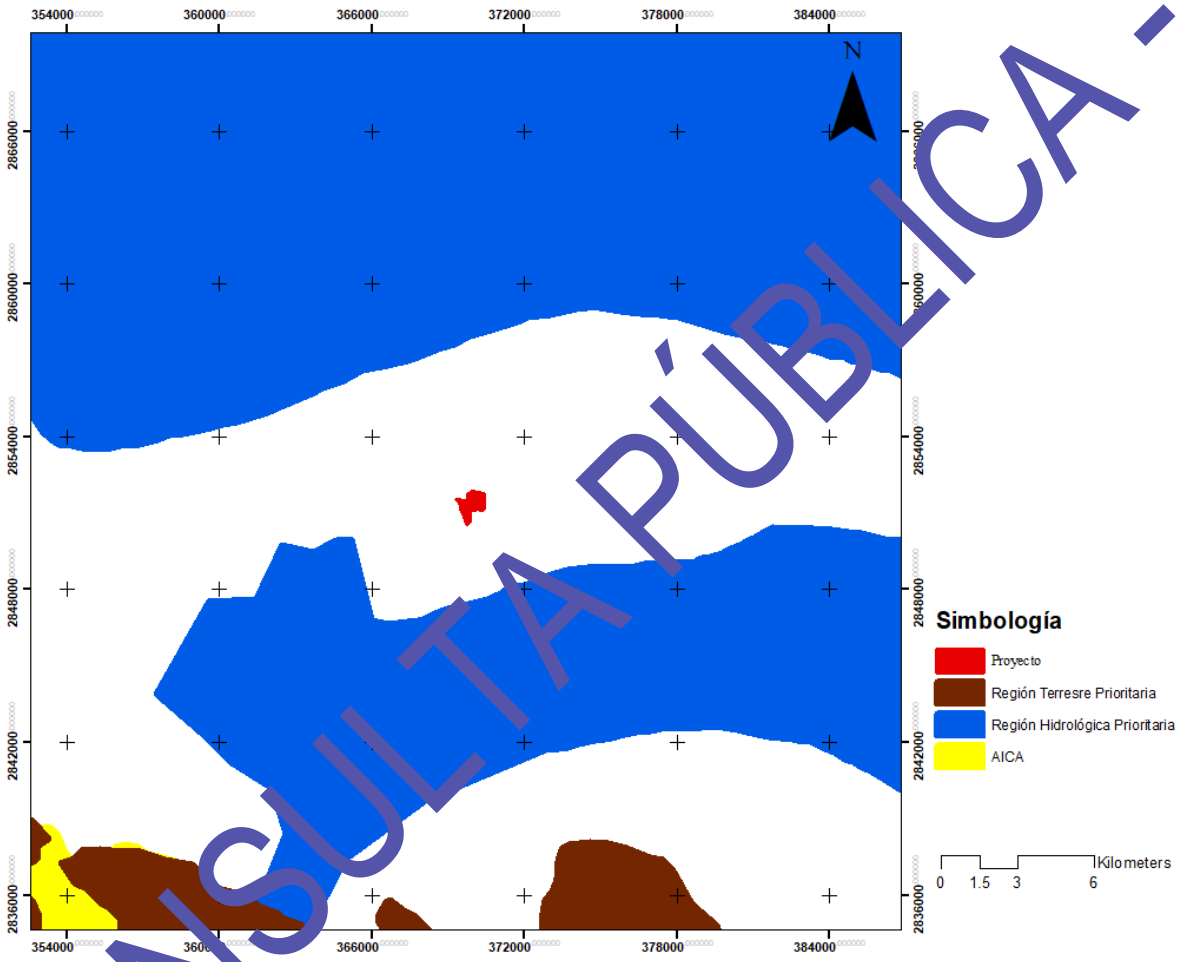


- CONSULTA PÚBLICA -

Áreas de importancia ambiental

El proyecto no forma parte de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), ni de ninguna Región Terrestre Prioritaria (RTP).

Ubicación del proyecto respecto a RTP, RHP y AICA



- CONSULTA PÚBLICA -

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla de vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) aplicables.		
Regulaciones aplicables	**Identificación de legislación aplicable**	**Vinculación con el proyecto**
NOM-041-SEMARNAT-2015 Publicado en el Diario Oficial 10/06/2015	NORMA Oficial Mexicana Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se implementará un programa de cumplimiento ambiental para garantizar en las etapas de preparación del sitio y obras construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación, donde los equipos de transporte y maquinaria este en optimas condiciones para disminuir las emisiones de gases a la atmósfera.
NOM-044-SEMARNAT-2017 Publicado en el Diario Oficial 19/2/2018	Norma oficial mexicana que establece los límites máximos de emisión de contaminantes de vehículos pesados en México, publicada originalmente en febrero de 2018. ACUERDO por el que se modifican los límites establecidos en las tablas 3 y 4 de los numerales 4.2.1 y 4.2.2 de la Norma Oficial Mexicana, 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	El responsable de las actividades deberá llevar a cabo el registro en una bitácora de los vehículos que trabajan en el proyecto además de los mantenimientos preventivos para garantizar que no generen emisiones de gases a la atmósfera
NOM-045-SEMARNAT-2017 Publicado en el Diario Oficial 08/03/18	NORMA Oficial Mexicana Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	El proyecto se ajusta y se somete a la regulación determinada por la normatividad ambiental en materia de emisión de gases a la atmósfera en vehículos en circulación que usan diésel como combustible.
NOM-050-SEMARNAT-2018 Publicado en el Diario Oficial 12/10/2018	Norma Oficial Mexicana Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Los vehículos y la maquinaria deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso durante el desarrollo del proyecto, en la preparación del sitio (remoción de la vegetación forestal) con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera.

- CONSULTA PÚBLICA -

Tabla de vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) aplicables.		
Regulaciones aplicables	**Identificación de legislación aplicable**	**Vinculacion con el proyecto**
NOM-052-SEMARNAT-2005 **Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006**	Norma Oficial Mexicana Que establece Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	El responsable de las actividades deberá controlar y clasificación de los residuos de acuerdo a su composició y por ende determina su disposición según la normatividad.
NOM-059-SEMARNAT-2010 **Última modificación Aviso de Actualización martes 3 de diciembre de 2013**	Norma Oficial Mexicana Que establece la 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, de conformidad con los numerales 1, 5.3, 5.4, 5.6 y 5.7 de la Norma, así como los artículos 56 y 57 de la Ley General de Vida Silvestre.	No existen en el predio especies de flora ni de fauna bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. El responsable de proyecto coordinara los recorridos dentro del área del proyecto en la etapa preparación del sitio (remoción de la vegetación forestal) para identificación de especies de fauna. Sin embargo, en caso de avistarse en el predio, serán objeto de un programa de rescate y reubicación.
NOM-080-SEMARNAT-1994 **Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de enero de 1995**	Norma Oficial Mexicana, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición	Se prevé la implementación de medidas y controles durante del proyecto la maquinaria y vehículos deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir la generación ruido

- CONSULTA PÚBLICA -

OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la ley fundamental del Estado Mexicano. En ella se establecen los derechos y obligaciones esenciales de los ciudadanos y los gobernantes; se trata de la norma jurídica suprema y ninguna otra ley, precepto legal o disposición pueden contravenir lo que en ella se expresa.

Los artículos que inciden de manera general en y durante la ejecución del proyecto son:

Artículo 4. Señala que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho.

El proyecto está dando cumplimiento a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y a su Reglamento, con la presentación del Estudio Técnico Justificativo, a fin de obtener la autorización correspondiente, de forma previa a su realización; así mismo, se coadyuva con las metas buscadas por el Gobierno Federal en materia de planeación y regulación de actividades, habiendo sido establecidas las propuestas de medidas tendientes a la preservación y mantenimiento del equilibrio ecológico.

Ley General de Vida Silvestre

El Artículo 21 señala que cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, deberá hacerse bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Dentro de las actividades previas a la ejecución de la remoción de la vegetación, se llevará a cabo el ahuyentamiento de la fauna, así como el rescate y liberación de los ejemplares de lento desplazamiento que pudieran encontrarse en el terreno; esta actividad se efectuará por personal entrenado, contándose con el equipo necesario y adecuado para un manejo seguro y respetuoso de la fauna.

- CONSULTA PÚBLICA -

La maquinaria y los vehículos utilizados en el proyecto circularán a una velocidad máxima de 10 km/hr, con el fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiera existir en el predio; otra medida es la prohibición a los trabajadores sobre la captura o cacería de la fauna silvestre.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

Los Artículos 68 y 69 señalan que le corresponde a SEMARNAT otorgar el Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción.

Dando continuidad a lo anterior, el Artículo 93 dice que la Secretaría 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 la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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

De acuerdo con el Artículo 101, las personas físicas y morales que brinden servicios técnicos forestales deberán estar inscritas en el Registro Forestal Nacional.

- CONSULTA PÚBLICA -

El proyecto se vincula con los Artículos 68, 69 y 93 de la LGDFS ya que requiere autorización en materia de Cambio de Uso de Suelo. El Estudio Técnico Justificativo será presentado a evaluación a la par de la presente Manifestación de Impacto Ambiental; fue elaborado por un técnico acreditado ante el Registro Nacional Forestal (Artículo 101).
Se dará cumplimiento al Artículo 98 de la Ley (pago al Fondo Forestal Mexicano), de acuerdo a lo que señale la Autoridad.

Ley de Aguas Nacionales

El Artículo 3 señala que en la fracción XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que sea determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad

En el proyecto se muestra la existencia de dos escurrimientos intermitentes, sobre los que se definió zona de guarda (en corrientes menores). Dichos escurrimientos no presentan las características que definen un corriente de propiedad federal.

- CONSULTA PÚBLICA -

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

El Artículo 41 señala que los generadores de residuos peligrosos (y los gestores de este tipo de residuos), deberán manejarlos de forma segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

De acuerdo con el Artículo 42, los generadores de residuos peligrosos y demás poseedores de estos residuos), podrán contratar servicios para su manejo con empresas o gestores autorizados por SEMARNAT, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos (informando previamente a dicha dependencia, mediante un plan de manejo basado en la minimización de sus riesgos).

En caso de generarse residuos peligrosos durante la realización del proyecto, por algún mantenimiento fortuito de la maquinaria/equipo, serán manejados de acuerdo a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley General de Cambio Climático

El Artículo 30 establece que las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal, implementarán acciones para la adaptación al cambio climático; dentro de éstas se tiene el establecimiento de áreas para que se facilite el intercambio genético y se favorezca la adaptación natural de la biodiversidad al cambio climático, a través del mantenimiento e incremento de la cobertura vegetal nativa, y otras medidas de manejo.

En relación con el proyecto, la conservación de ejemplares de flora, así como su rescate y reubicación hacia las áreas verdes, favorecerá a su vez la presencia de fauna, principalmente del grupo de las aves.

- CONSULTA PÚBLICA -

Dentro del Artículo 82 se hace referencia a proyectos que contribuyan simultáneamente a la mitigación y adaptación al cambio climático, incrementando el capital natural, con acciones orientadas, entre otras, a recargar los mantos acuíferos.

El proyecto contempla la conservación de flora en áreas verdes, a través de remoción parcial, así como su rescate y reubicación hacia dichas áreas, y la construcción de zanjas de infiltración de agua en las mismas. Estas acciones/obras favorecerán la infiltración de agua al subsuelo.

Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal

De acuerdo con el Artículo 4, la estructura de la Zonificación Forestal se encuentra diseñada atendiendo a las diversas subcategorías de información que se agrupan en las tres categorías siguientes: zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, zonas de producción y zonas de restauración.

Se establecen las características y criterios a aplicar por cada una de las categorías contempladas en la Ley y su Reglamento:

I. Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido:Estas zonas son determinadas por condiciones naturales específicas o por el estatus de protección que se les ha determinado:
   a) Áreas Naturales Protegidas
   b) Áreas de Protección
   c) Areas localizadas arriba de los tres mil metros sobre el nivel del mar
   d) Terrenos con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados
   e) Areas cubiertas con vegetación de manglar o bosque mesófilo de montaña
   f) Areas cubiertas con vegetación de galería
   g) Areas cubiertas con selvas altas perennifolia.

- CONSULTA PÚBLICA -

II. Zonas de producción:

Estas zonas tienen condiciones de vegetación y suelo apropiados para la producción de madera y otros productos no maderables en forma sostenida y se dividen en:

a) Terrenos forestales de productividad alta
b) Terrenos forestales de productividad media
c) Terrenos forestales de productividad baja
d) Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas
e) Terrenos adecuados para realizar forestaciones
f) Terrenos preferentemente forestales

III. Zonas de restauración:

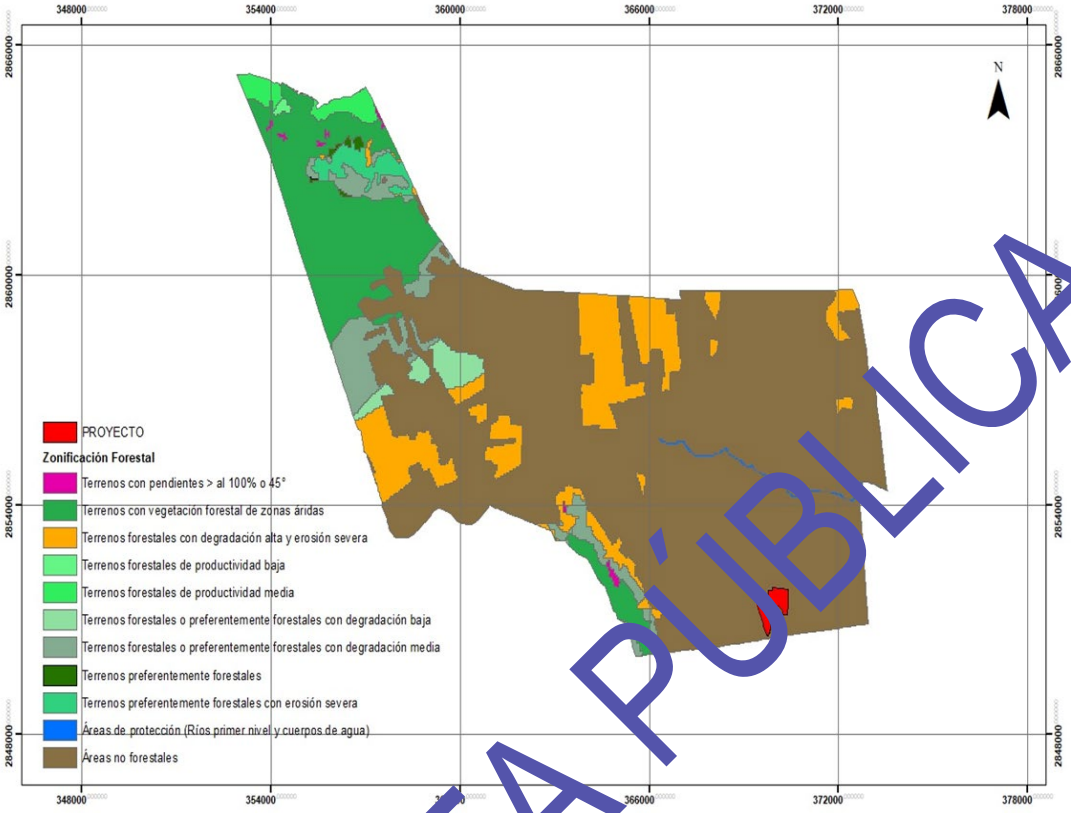
Son terrenos de aptitud forestal dedicados a otros usos o que están en proceso de degradación por incendios, plagas, y otros factores. Incluyen a los terrenos con riesgos de erosión evidente y se dividen en:

a) Terrenos forestales con degradación alta
b) Terrenos preferentemente forestales con degradación alta
c) Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación media
d) Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación baja
e) Terrenos forestales o preferentemente forestales degradados que se encuentran sometidos a tratamientos de recuperación forestal

La totalidad del proyecto forma parte de la Area No forestal.

- CONSULTA PÚBLICA -

Zonificaciòn forestal



Programa Sectorial De Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030.

Las estrategias prioritarias del Programa son los siguientes:

Estrategia 1.5 Fortalecer el ordenamiento ecológico como instrumento de planeación que regule el uso del suelo según su aptitud natural y promueva mejores relaciones socioambientales entre campo y ciudad, con enfoque de cuenca y la participación interinstitucional, de los órdenes de gobierno y sectores de la sociedad.

Estrategia 3.4 Fortalecer las labores de verificación de las descargas de aguas residuales y el monitoreo de la calidad de los cuerpos de agua nacionales, a fin de vigilar el cumplimiento normativo de las descargas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estrategia 4.4 Promover políticas que impulsen la economía circular para reducir la presión sobre los recursos naturales, mejorar la gestión de los residuos, evitar la contaminación y crear oportunidades económicas, con la participación de los diferentes sectores sociales, productivos y otros órdenes de gobierno.

Estrategia 4.5 Reforzar las acciones de prevención y control de la contaminación del aire y suelo, para contribuir a garantizar un medio ambiente sano y reducir sus impactos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, en coordinación con la Administración Pública Federal y otros órdenes de gobierno.

Para tener un desarrollo ordenado, el promovente está tramitando las autorizaciones en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo, además de las autorizaciones, Se implementará medidas preventivas, para dar cumplimiento con el tratamiento de agua residual, control de emisiones de a la atmosfera y reducion de residuos. Ademas conservación de ejemplares de flora en el sitio dentro de las áreas verdes, con estas aciones se contribuye a la conservación del suelo.

Programa Nacional de Desarrollo 2025-2030

El Programa Nacional de Desarrollo 2025-2030 con acciones que serán implementadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Está alineado especialmente con el Eje General 4: Desarrollo Sustentable, que busca proteger la naturaleza, reducir la contaminación y enfrentar el cambio climático.

Objetivo 4.3: Reducir la contaminación y enfrentar el cambio climático

Este objetivo busca mejorar la salud de las personas y cuidar los ecosistemas mediante acciones como:

- CONSULTA PÚBLICA -

- Reducir la contaminación del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Adaptarse a los efectos del cambio climático con enfoque en derechos humanos y justicia ambiental.
- Fomentar la economía circular: reducir, reutilizar y reciclar más.
- Prevenir y controlar la contaminación, especialmente en zonas urbanas.
- Implementar programas para mejorar la calidad del aire en las ciudades.
- Fomentar el cumplimiento de las leyes ambientales mediante incentivos y certificaciones.
- Regular mejor el uso de sustancias químicas peligrosas.

Objetivo 4.5: Proteger y restaurar los ecosistemas naturales

Este objetivo se enfoca en recuperar los ecosistemas y promover su uso sustentable. Para ello se plantean acciones como:

- Frenar la pérdida de bosques, selvas y ecosistemas costeros.
- Ampliar la protección de áreas naturales, especialmente en comunidades indígenas.
- Impulsar actividades productivas sustentables.
- Restaurar ecosistemas clave para mantener servicios como el agua y el aire limpio.
- Conservar mares y costas, y reducir los impactos humanos.
- Planear el uso del territorio de forma ordenada.
- Fortalecer la vigilancia ambiental y el cumplimiento de normas.
- Coordinar mejor los planes urbanos y ecológicos.
- Proteger ejidos y comunidades con alto valor ecológico

La vinculación del proyecto con Programa Nacional de Desarrollo 2025-2030, se encuentra en que está dando cumplimiento a diversos trámites, particularmente los relativos a la instancia federal, ya que se está presentando ante SEMARNAT, el Documento Técnico Unificado, a fin de contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en materia de impacto ambiental.

- CONSULTA PÚBLICA -

**Eje General 4 Desarrollo Sustentable*

El Proyecto de Nación de la Cuarta Transformación tiene como base el impulso de un desarrollo sustentable, es decir, lograr un equilibrio entre desarrollo económico, social y ambiental que preserve el medio ambiente y evite un daño irreversible, al tiempo que busca evitar que se agoten los recursos naturales y permitir su disfrute a las generaciones futuras.

**República Soberana y con Energía Sustentable*

La transición hacia energías renovables reducirá la dependencia de combustibles fósiles y permitirá cumplir con compromisos internacionales en materia climática.

**República Que Protege el Medio Ambiente y Sus Recursos Naturales*

México alberga el 12 % de la biodiversidad global en sus ecosistemas terrestres, marinos y costeros. Esta riqueza natural ofrece importantes. A pesar de los esfuerzos de conservación, como las Áreas Naturales Protegidas y las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, que abarcan 99.2 millones de hectáreas y representan el 12% del territorio terrestre y el 24% del marino, estos ecosistemas enfrentan amenazas como el cambio de uso de suelo, la fragmentación del hábitat y la introducción de especies invasoras. Es crucial ampliar la superficie conservada y alcanzar la meta global de proteger el 30% de los territorios terrestres y marinos, implementando esquemas efectivos de protección, conservación y gobernanza ambiental.

El cambio climático acelera la degradación de la biodiversidad. Sus efectos incluyen el aumento de temperaturas, el ascenso del nivel del mar, la reducción de glaciares, cambios en los patrones de precipitación y fenómenos meteorológicos extremos como huracanes e incendios forestales. México ha adoptado medidas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y avanzar en la descarbonización de sectores estratégicos, en línea con el Acuerdo de París y los compromisos de la 29ª. Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático para limitar el calentamiento global a 1.5°C.

- CONSULTA PÚBLICA -

La contaminación del aire es otro factor crítico. Actualmente, 24 entidades federativas han implementado programas de calidad del aire, con el objetivo de reducir emisiones contaminantes y mejorar la salud en las ciudades con mayor polución.

Además, el manejo de residuos representa un desafío urgente. México genera 43.8 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos al año, pero solo el 31.6% tiene potencial de aprovechamiento. La mayoría termina en sitios de disposición final sin procesos de reciclaje o revalorización. Para reducir la generación de desechos, es necesario impulsar la economía circular en los municipios más contaminados, promoviendo la reutilización, el reciclaje y la reducción de residuos en el sector productivo, así como proyectos de infraestructura sustentable y un ordenamiento territorial eficiente.

El cumplimiento de la normatividad ambiental debe fortalecerse mediante una supervisión más estricta, la aplicación efectiva de sanciones y la reparación de daños a ecosistemas y comunidades.

Finalmente, el diseño y ejecución de la política ambiental requieren una participación activa de la sociedad. Es fundamental fomentar la educación ambiental, el diálogo multisectorial y la articulación de esfuerzos entre distintos niveles de gobierno para garantizar la conservación del patrimonio natural y cultural de México.

**República con Derecho al Agua*

Se debe promover el uso de tecnologías de desalinización en las zonas con mayor estrés hídrico, garantizando que las descargas no afecten los ecosistemas. Con estas acciones, México podrá garantizar un acceso equitativo y sostenible al agua, asegurando su disponibilidad para las generaciones futuras.

- CONSULTA PÚBLICA -

La vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2025 – 2030, se tomar en cuenta los lineamientos y estrategias mencionadas en el plan además se ajusta y se somete a la regulación determinada por la normatividad ambiental mexicana, en materia de conservación, mejoramiento, crecimiento y protección al medio ambiente para preservar y restaurar el equilibrio ecológico. Así mismo se esta está tramitando las autorizaciones en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo, además de las autorizaciones municipales correspondientes.

CONVENIOS O TRATADOS INTERNACIONALES.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

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

La CITES es un acuerdo internacional al que los Estados (incluyendo a México) se adhirieron voluntariamente. Aunque la CITES es jurídicamente vinculante para las partes -en otras palabras, tienen que aplicar la Convención- no por ello desplaza a las legislaciones nacionales; al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar que la CITES se aplique a escala nacional.

- En los Apéndices I, II y III de la Convención se enlistas las especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva.

- En el Apéndice I figuran las especies de animales y plantas sobre las que pesa un mayor peligro de extinción (véase el párrafo 1 del Artículo II de la Convención). Estas especies están amenazadas de extinción y la CITES prohíbe generalmente el comercio internacional de especímenes de estas especies.

- CONSULTA PÚBLICA -

En el Apéndice II figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación (véase el párrafo 2 del Artículo II de la Convención).

En el Apéndice III figuran las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas (véase el párrafo 3 del Artículo II de la Convención). Sólo se autoriza el comercio internacional de especímenes de estas especies previa presentación de los permisos o certificados apropiados (véase el Artículo V de la Convención).

Durante ninguna de las actividades que comprende el proyecto (preparación del sitio), se comercializará ni traficará con especies amenazadas de fauna y flora listadas en el CITES, por lo que el mismo solo se cita a manera de referencia para establecer cuáles, a nivel internacional, son las especies que se encuentran clasificadas con alguna categoría de protección.
Por el contrario, si se presenta alguna especie listada en los apéndices de la citada Convención se procederá a su rescate y protección, dando el aviso correspondiente a la Autoridad.

Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también conocida como la "Cumbre de la Tierra", celebrada en 1992 en Río de Janeiro, Brasil, se firmaron dos acuerdos jurídicamente vinculantes de gran importancia ambiental: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), siendo este último el primer acuerdo mundial enfocado a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

- CONSULTA PÚBLICA -

El CDB ganó rápidamente una aceptación generalizada y más de 150 gobiernos firmaron el documento en el marco de la Cumbre en Río de Janeiro. Actualmente 191 países lo han ratificado.

El Convenio tiene tres objetivos principales:

- La conservación de la biodiversidad
- El uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica
- La participación justa y equitativa en los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

NIVEL ESTATAL

Ley Ambiental del Estado de Nuevo León

El Artículo 37 señala las obras o actividades de competencia estatal en materia de impacto ambiental:

I. Obras y actividades destinadas a la prestación de un servicio público o para el aprovechamiento de recursos naturales no reservados a la Federación;
II. Obras hidráulicas de competencia estatal y municipal;
III. Vías estatales y municipales de comunicación, incluidos los caminos rurales;
IV. Industrias ubicadas fuera de parques, corredores y zonas industriales;
V. Exploración, explotación, extracción y beneficio de las sustancias minerales a excepción de las que competan a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como roca y demás materiales pétreos o productos de su descomposición;
VI. Instalaciones de tratamiento, recicladoras, y sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con lo dispuesto en la Ley en la materia;
VII. Desarrollos turísticos públicos o privados;
VIII. Parques, corredores y zonas industriales donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

- CONSULTA PÚBLICA -

IX. Obras en áreas naturales protegidas competencia del Estado;

X. Obras y actividades que, estando reservadas a la Federación, se descentralicen al Estado, mediante instrumento jurídico y que requieran de la evaluación del impacto ambiental;

XI. Obras o actividades que su control no se encuentre reservado a la Federación, que puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos relativos a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente;

XII. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población;

XIII. Establecimientos comerciales y de servicio que estén incluidos en los planes parciales de desarrollo urbano;

XIV. Expendios de distribución de gasolinas, diésel y de gas;

XV. Las demás que no sean competencia de la Federación.

El proyecto está relacionado con la fracción XIII.

De acuerdo con el Artículo 38, la evaluación del impacto ambiental se realizará mediante los estudios que al efecto presenten los interesados; dichos estudios tendrán las modalidades de informe preventivo o manifestación de impacto ambiental.

La Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad General (MIA-G) del proyecto, para la etapa de construcción, fue presentada ante la Secretaría de Medio Ambiente de Gobierno del Estado de Nuevo León, a fin de obtener la autorización correspondiente.

Como lo señala el Artículo 171, toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos tiene la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección autorizado por la autoridad competente, o cuando son depositados en los contenedores o sitios de confinamiento adecuados, a efecto de que puedan ser recolectados.

- CONSULTA PÚBLICA -

Deberá contarse con el servicio de manejo de la basura doméstica y residuos de manejo especial generados, a través de prestadores de servicio autorizados.

De acuerdo con el Artículo 172, toda persona física o moral que genere residuos de manejo especial tiene la responsabilidad de su manejo hasta su disposición final, pudiendo trasladar dicha responsabilidad a los prestadores del servicio de recolección, transporte o tratamiento de dichos residuos, que al efecto contraten.

En relación con lo anterior, el Artículo 172-Bis marca que los prestadores del servicio de recolección, transporte o tratamiento de los residuos de manejo especial, deberán estar autorizados y registrados para tales efectos por la Secretaría; y en caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final, la responsabilidad por las operaciones le corresponderá a dicha empresa, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

El proyecto debe tramitar la autorización para la disposición final de residuos de manejo especial y el registro como generador de los mismos ante la Secretaría de Medio Ambiente. Para su manejo, deberá contratarse a prestadores de servicio autorizados.

Como lo marca el Artículo 192, la Secretaría emitirá programas de contingencia ambiental en los que se establecerán las condiciones ante las cuales es procedente la determinación de estado de contingencia, así como las medidas aplicables para hacerles frente.

La declaración de contingencia ambiental, de acuerdo con el Artículo 193, se dará por parte de las autoridades competentes cuando se presente una concentración de contaminantes o un riesgo ambiental, derivado de actividades humanas o fenómenos naturales, que puedan afectar la salud de la población o al ambiente.

- CONSULTA PÚBLICA -

En caso de que la autoridad declarara alguna contingencia ambiental debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones que se señalen; aunado a lo anterior, el proyecto debe contar con un Plan de Respuesta a Contingencias Atmosféricas, de acuerdo a lo señalado en la Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019.

Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León.

El Artículo 6 enlista las obras o actividades que requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

I. Obras y actividades destinadas a la prestación de un servicio público o para el aprovechamiento de recursos naturales no reservados a la Federación;
II. Obras hidráulicas de competencia estatal y municipal; con excepción de las siguientes:
    a. Obras de instalación y mantenimiento de drenajes sanitarios, cuando éstos correspondan a desarrollos urbanos preexistentes o formen parte de la infraestructura de nuevos desarrollos habitacionales.
    b. Sistemas de abastecimiento de agua potable con longitudes menores a 200 m, con diámetros de conducción menores de hasta 15 centímetros.
    c. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado de hasta 2.5 hectáreas, siempre que no se encuentren dentro de algún área natural protegida estatal.
    d. Unidades acuícolas, de cultivo de organismos acuáticos con superficies de hasta mil metros cuadrados o que manejen flujos menores de medio metro cúbico por segundo; o bien que sean unidades de producción para autoconsumo.
III. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de aguas residuales, siempre y cuando no contengan lodos, sustancias o residuos peligrosos de competencia de la Federación;
IV. Obras de dragado en cuerpos de agua que no sean competencia de la Federación;
V. Vías estatales y municipales de comunicación, incluidas carreteras estatales, puentes y caminos rurales, con las siguientes excepciones:

- CONSULTA PÚBLICA -

a. Caminos rústicos o veredas perimetrales y de linderos en terrenos de propiedad privada, que no incluyan servicios urbanos de ninguna clase.

b. Conservación, reparación y mantenimiento de caminos y vías de comunicación.

c. Modificación de vías de comunicaciones existentes, debidamente autorizadas, salvo en el caso de libramientos y vías alternas.

VI. Industrias ubicadas fuera de parques, corredores y zonas industriales que no sean de competencia de la Federación;

VII. Exploración, explotación, extracción y beneficio de las sustancias minerales a excepción de las que competan a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como roca y demás materiales pétreos o productos de su descomposición;

VIII. Instalaciones en las que se realice el acopio, separación, compra venta de material reciclable en cantidades de 10 o más toneladas al año, o bien en los establecimientos en los que se lleven a cabo tratamientos en general de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, así como de aquellos sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y demás disposiciones aplicables;

IX. Desarrollos turísticos públicos o privados;

X. Parques, corredores y zonas industriales en donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

XI. Obras en áreas naturales protegidas competencia del Estado; excepto aquellas que realicen las comunidades asentadas en dichas áreas para el mantenimiento o mejoramiento de su calidad de vida, que no impliquen modificación al ecosistema y, en caso de aprovechamiento, sea de autoconsumo y sin afectar especies protegidas de flora o fauna, según o establezca la autoridad competente;

XII. Obras y actividades que, estando reservadas a la Federación, se descentralicen al Estado, mediante instrumento jurídico y que requieran de la evaluación del impacto ambiental;

XIII. Obras o actividades que su control no se encuentre reservado a la Federación, que puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos relativos a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente;

- CONSULTA PÚBLICA -

XIV. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población;

XV. Expendios de distribución de gasolinas, diésel, de gas y expendios de hidrocarburos o sus derivados;

XVI. Construcción de hospitales, centros hospitalarios, así como hoteles, moteles y centros de alojamiento;

XVII. Establecimientos comerciales y de servicio que estén incluidos en los planes parciales de desarrollo urbano; siempre y cuando se encuentre en alguno de los siguientes supuestos:

a. Se pretendan ubicar en áreas que presenten vegetación natural;

b. Emitan al aire algún tipo de sustancia o material;

c. Provoquen olores molestos o desagradables al exterior; o bien que genere vibraciones, energía térmica o lumínica;

d. Emita ruido por encima de los niveles máximos permisibles;

e. Que sus aguas residuales sean diversas a las domésticas o rebasen los niveles máximos que establecen los ordenamientos aplicables;

f. En los que se generen cantidades iguales o mayores a 400 kilogramos de residuos de manejo especial al año;

g. Que distribuya aceites, combustibles, gas licuado o cualquier derivado de hidrocarburo;

h. Que use materiales riesgosos que no sean competencia de la Federación o estén en el supuesto del artículo 208 de este Reglamento; y

i. Aquellos que por complejidad, tamaño o características requiera del citado trámite.

XVIII. Las demás que no sean competencia de la Federación.

El proyecto está relacionado con la fracción XVII.

La Manifestación de Impacto Ambiental fue presentada ante la autoridad estatal, en su Modalidad General (para la etapa de construcción de urbanización), a fin de dar cumplimiento a la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León y su Reglamento, en lo relativo a impacto ambiental.

- CONSULTA PÚBLICA -

De acuerdo con el Artículo 197, para dar cumplimiento al Artículo 176 de la Ley, los generadores y recicladores de residuos de manejo especial deberán registrarse ante la Subsecretaría, de conformidad al procedimiento establecido en el Artículo 208 del Reglamento.

Se generarán residuos de manejo especial, por lo que deberá tramitarse la autorización para su disposición final y el registro como generador.

Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León

El Artículo 308 señala que corresponde a los municipios autorizar o negar los permisos, factibilidades o licencias de uso de suelo, de construcción y de edificación de acuerdo a los planes y programas de desarrollo urbano aplicables y al reglamento municipal de Construcción, conforme a las siguientes etapas del trámite:

I. Factibilidad de uso de suelo
II. Fijación de lineamientos generales de diseño arquitectónico
III. Proyecto arquitectónico o su modificación, lo que constituye la licencia de uso de suelo
IV. Proyecto ejecutivo arquitectónico o su modificación lo que constituye la licencia de construcción
V. Prórrogas para terminación de las obras
VI. Constancia de terminación de obras
VII. Proyecto de ventas en condominio, cuando así se requiera y garantía suficiente
VIII. Prórrogas para terminación de obras en condominio y reducción de garantías
IX. Constancia de terminación de obras en condominio y liberación de garantías
X. Licencia de uso de edificación

El proyecto debe contar con las autorizaciones y licencias municipales correspondientes

- CONSULTA PÚBLICA -

Dentro del Artículo 310 se establece que la factibilidad de uso de suelo, la fijación de lineamientos generales de diseño arquitectónico, y el proyecto arquitectónico o licencia de uso de suelo, serán expedidas por la autoridad municipal competente, de conformidad con esta Ley, y tendrán por objeto:

I. La factibilidad de uso de suelo: Determinar el uso de suelo y la densidad bruta de un predio, de acuerdo a lo establecido en los planes o programas municipales de desarrollo urbano.
II. Fijación de lineamientos generales de diseño arquitectónico: Establecer las normas de planificación o restricciones de orden urbanístico y arquitectónico.
III. Proyecto arquitectónico o licencia de uso de suelo: Determinar el alcance completo del proyecto a desarrollar y su relación con el espacio público y predios colindantes.

El proyecto debe contar con las autorizaciones municipales correspondientes.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Nuevo León

De acuerdo con el Artículo 21, una de las atribuciones del Consejo Estatal Forestal es emitir opinión sobre el cambio de usos de suelo en terrenos forestales y preferentemente forestales.

Dado que el proyecto requiere el Cambio de Uso de Suelo por contar con vegetación natural, mismo que se está tramitando a través del presente Estudio Técnico Justificativo será presentado a evaluación a la par de la presente Manifestación de Impacto Ambiental; fue elaborado por un técnico acreditado ante el Registro Nacional Forestal (Artículo 101).
Se dará cumplimiento al Artículo 98 de la Ley (pago al Fondo Forestal Mexicano), de acuerdo a lo que señale la Autoridad.

- CONSULTA PÚBLICA -

Ley de Agua Potable y Saneamiento Para el Estado de Nuevo Leon

El Articulo 34 Las personas físicas o morales, fraccionadoras o urbanizadoras deberán tramitar ante el organismo operador el dictamen de factibilidad para la conexión a la red general de agua potable y drenaje sanitario. Para obtener lo factibilidad es indispensable que en el proyecto ejecutivo urbanístico contenga el diseño de los sistemas de retención/detención o retención/detención/infiltración, previniendo que el escurrimiento de agua en condiciones naturales disminuya. La estructura de regulación, señalada en el citado proyecto, debe de garantizar que las obras de urbanización no generen ningún impacto pluvial, por lo que dicho volumen de regulación estará definido por la diferencia entre los volúmenes de escurrimiento directo del predio urbanizado contra el predio sin urbanizar.

Se tramitará los derechos de paso de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D.-SADM los cuales ocupan una superficie total de 786.74 m^2, en dos áreas del proyecto.

Ley para la Conservación y Protección del Arbolado Urbano del Estado de Nuevo León

Artículo 24.- Toda persona, que desee realizar trabajos de poda, derribo y trasplante del arbolado urbano, deberá de contar con la autorización oficial expedida por la Autoridad Municipal que corresponda al domicilio del prestador de servicios.

Artículo 27.- Las autorizaciones otorgadas por la Autoridad Municipal correspondiente para la poda, derribo y trasplante del arbolado urbano serán válidas en todos los municipios del Estado, tendrán una vigencia de tres años contados a partir de que fue emitida.

Para el mantenimiento en las áreas verdes se contratará personal capacitado y certificado por una institución especializada. Además de contar con la autorización oficial.

- CONSULTA PÚBLICA -

NORMAS OFICIALES ESTATALES

Regulaciones aplicables	Identificación de legislación aplicable	Vinculacion con el proyecto
NAE-SDS-002-2019 Periodico Oficial Del Estado de Nuevo León 05/06/2020	Establece los lineamientos técnicos de operación que deberán cumplir las personas físicas o morales que lleven a cabo todo tipo de obras de urbanización y actividades asociadas a la misma; así como las relacionadas con la operación, limpieza y/o mantenimiento de vías, patios y espacios, públicos y privados; para prevenir y controlar la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera. toda persona que realice una obra de construcción, urbanización y/o demolición debe controlar la generación de partículas durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana por el periodo que dure la obra, además deberá cumplir con el horario laboral de lunes a viernes de 8:00hrs a 17:00hrs y sábados de 8:00hrs a 14:00hrs. Para ello, se deben cumplir los lineamientos aplicables, establecidos en los numerales del 7 al 10 de la presente NAE, y llevar a cabo el registro en una bitácora conforme se establece en el numeral 14, o por los medios electrónicos que señale la Secretaría. Antes de iniciar actividades y al concluir el proyecto deberá cumplir con las disposiciones del numeral 13.	El proyecto prevé la las etapas de preparación del sitio y la instalación de obras de apoyo para urbanización. en estas etapas se implementará los lineamientos aplicables, establecidos en los numerales del 7 al 10 de la presente NAE. Se llevará a cabo el registro en una bitácora conforme se establece en el numeral 14, o por los medios electrónicos que señale la Secretaría. Antes de iniciar actividades y al concluir el proyecto deberá cumplir con las disposiciones del numeral 13
	6.1.1.1. Desmonte Sin perjuicio de lo que se establezcan en las autorizaciones otorgadas por otras autoridades competentes en la materia deberán sujetarse a lo siguiente: Quienes lleven a cabo Obras Grandes, según sea el caso, deberán cumplir las medidas que se enlistan a continuación: 1.- Deberá contar con un residente de obra y/o responsable ambiental que vigile permanentemente el control de la contaminación ambiental principalmente en la emisión de polvos en las obras de construcción. 2.- Las medidas contenidas en los títulos 6, 7, 8,9 y 10 de esta NAE)	El responsable de las actividades deberá contar con un residente de obra y/o responsable ambiental que vigile permanentemente el control de la contaminación ambiental principalmente en la emisión de polvos en las etapas de preparación del sitio y obras construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación.
	6.1.1.1.4. En caso de existir en el predio flora y fauna silvestre de acuerdo a la clasificación de riesgo, como es la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo) deberá apegarse en las condiciones y términos de la evaluación de impacto ambiental federal o estatal y estarán sujetas a las disposiciones de las mismas de la legislación vigente que resulte aplicable.	No existen en el predio especies de flora ni de fauna bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. El responsable de proyecto coordinará los recorridos dentro del área del proyecto en la etapa preparación del sitio (remoción de la vegetación forestal) para identificación de especies de fauna. Sin embargo, en caso de avistarse en el predio, serán objeto de un programa de rescate y reubicación.

- CONSULTA PÚBLICA -

Regulaciones aplicables	Identificación de legislación aplicable	Vinculacion con el proyecto
NAE-SDS-002-2019 Periodico Oficial Del Estado de Nuevo León 05/06/2020	6.1.1.1.6. Las superficies desprovistas de vegetación por el proceso de construcción y/o urbanización a partir de un plazo no mayor a 48 horas de haber efectuado el desmonte, deberán de ser humedecido de manera constantemente y/o deberán ser cubierta con material sintético para disminuir la generación de polvo fugitivo provocado por la exposición al viento. Esta humectación deberá de mantenerse durante todas las etapas posteriores del proyecto, obra o actividad mientras persista la posibilidad de generación de polvos al ambiente	El responsable del proyecto y responsable ambiental deberá llevar a cabo el registro en una bitácora de iniciar actividades y al concluir el proyecto
	6.1.1.1.7. El material que se genere del desmonte podrá permanecer en el sitio o puede ser triturado y/o utilizado como mejorador de suelo o para la retención de polvos, siempre que no represente un riesgo de incendio u ocasione molestias a predios vecinos. De no ser factible su reutilización deberá ser transportado como lo indica está NAE en el numeral 9 a un sitio que cuente con autorización de la Secretaría para recibir este tipo de material.	El responsable de las actividades deberá contar con un plan de limpieza, clasificación e instalación de medidas temporales. llevar a cabo el registro en una bitácora de iniciar actividades y al concluir el proyecto
	6.1.1.2. Despalme. 6.1.1.2.1. La humectación del suelo se deberá de realizar con Agua Residual Tratada, Agua Gris, o Agua No Potable, y/o bien tratar con un supresor de polvos, las áreas a trabajar, así como el material producto del despalme. Este último deberá ser cubierto si no es humectado o tratado. Esta humectación deberá de mantenerse durante todas las etapas posteriores del proyecto, obra o actividad mientras persista la posibilidad de emisión de polvos y partículas al ambiente.	En la etapa de preparación del sitio y en las obras de urbanización, se contempla contar con empresas autorizadas para el suministro de agua tratada para controlar y disminuir el polvo y partículas. El responsable de las actividades deberá de contar con permisos del proveedor y llevar a cabo el registro en una bitácora
	6.1.1.3. Excavación, nivelación y zanjas. 6.1.1.3.1. Solo se podrán realizar actividades de excavación, nivelación y compactación después de humedecer el sitio donde se realizarán estas actividades. 6.1.1.3.2. Cada sitio debe tener caminos de entrada de grava (o equivalente), unidades de acceso y áreas de estacionamiento de suficiente longitud y ancho para evitar que el sedimento sea arrastrado en vías públicas o privadas, (ver numeral 7.1.1.1.).	El responsable de las actividades deberá llevar a cabo el registro en una bitácora de riego y humedecer el sitio.

- CONSULTA PÚBLICA -

Regulaciones aplicables	Identificación de legislación aplicable	Vinculacion con el proyecto
NAE-SDS-002-2019 Periodico Oficial Del Estado de Nuevo León 05/06/2020	6.1.1.3.4. Los materiales provenientes de bancos de material, su adquisición deberá realizarse en establecimientos autorizados por la Secretaría. 6.1.1.3.5. Los materiales provenientes del banco de material o resultantes de los trabajos en el sitio, en cualquiera de las etapas del proceso de construcción deberán protegerse mediante la colocación de cubierta sintética y/o cualquier material que evite la dispersión de polvos, y/o humedecerse con Agua Residual Tratada, Agua Gris, Agua No Potable, o supresor de polvos. La transportación de este material debe de realizarse conforme lo que establece la presente NAE.	El responsable de las actividades deberá de contar con permisos del proveedor y llevar a cabo el registro en una bitácora. Los materiales o resultantes de los trabajos en el sitio, en cualquiera de las etapas de preparación del sitio y obras de construcción de un centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación, deberán protegerse mediante la colocación de cubierta sintética y/o cualquier material que evite la dispersión de polvos
	9.1.2.1. Manejo integral de los residuos del desmonte y despalme. 9.1.2.2. Los residuos de despalme y desmonte deberán trasladarse a un centro de disposición final debidamente autorizado. Y cuando aplique, deberá considerar la valorización y aprovechamiento de estos residuos para su uso como mejorador de suelos (composta) y/o nivelación de terrenos de acuerdo con la calidad del material que se requiera en estas actividades.	En la etapa de preparación del sitio El responsable de las actividades deberá de contar con permisos del proveedor y llevar a cabo el registro en una bitácora de los residuos de despalme y desmonte
	11.2.1 Uso del agua y descargas de aguas residuales 11.2.2 Queda Estrictamente prohibido el uso de agua potable para las actividades que regula la presente NAE	En las etapas de preparación del sitio y la instalación de obras de apoyo para urbanización de un desarrollo comercial se contempla contar con empresas autorizadas para el suministro de agua tratada para controlar y disminuir el polvo y partículas. El responsable de las actividades deberá de contar con permisos del proveedor y llevar a cabo el registro en una bitácora
	11.2.4 De ser necesario deberá contratar el abasto de Agua Tratada a través de los Servicios de cualquier proveedor de agua residual tratada.	El responsable de las actividades deberá de contar con el contrato del proveedor de agua residual tratada y sus permisos y llevar a cabo el registro en una bitácora
	11.2.6 Cuando las aguas residuales no descarguen a un sistema oficial de alcantarillado, éstas deberán ser sometidas a tratamiento, a fin de que la descarga cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-1996 o la que la sustituya.	El responsable de las actividades deberá de contar con el contrato del proveedor de servicios sanitario y su tratamiento de las aguas sanitarias y llevar a cabo el registro en una bitácora.

- CONSULTA PÚBLICA -

Regulaciones aplicables	Identificación de legislación aplicable	Vinculacion con el proyecto
NAE-SDS-002-2019 Periodico Oficial Del Estado de Nuevo León 05/06/2020	11.5.1 Contingencias Atmosféricas 11.5.2 Cuando la Secretaría emita una Contingencia de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Respuesta a Contingencias Atmosféricas vigente, con base a los niveles de calidad del aire que se reporten, los responsables de las actividades deberán suspender sus operaciones cuando así se les solicite. Las personas físicas y morales, públicas y privadas tendrán la obligación de consultar con la Secretaría, los mecanismos de difusión de ésta y otras alertas, con la finalidad de que en forma conjunta se actúe de forma inmediata y expedita	los responsables de las actividades deberán suspender sus operaciones cuando así se les solicite. Se mantiene un constante monitoreo de los contaminantes criterio y los parámetros meteorológicos de las estaciones de monitoreo del cálida del aire por parte de la autoridad estatal. Además, se utilizarán aguas tratadas para evitar la suspensión y dispersión de polvos y partículas
	11.6.1. Ruido 11.6.2. Las emisiones de ruido no podrán sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Realizando un monitoreo por lo menos cada seis meses, hasta terminar la obra de construcción, urbanización y/o demolición, mediante un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, cuyo informe deberá ser presentado y entregado en formato digital a la Secretaría máximo tres meses después de la medición	Los responsables de las actividades deberán realizar un monitoreo por lo menos cada seis meses, hasta terminar las etapas de preparación del sitio y construcción. Se debe de usar equipo de control de emisión de ruido en vehículos automotores. Instalación de mamparas para mitigar la emisión de ruido hacia predios colindantes y a la vía pública
	13. Informe inicio/conclusión de obra bitácora y registro de emisiones, residuos y descargas. 13.1. Solo deberá notificar y entregar a la Secretaría el plan de inicio y conclusión de obra, todos los proyectos y obras que se ubiquen dentro de la clasificación de la Tabla 1 con el inciso 3) (Grandes). Para el caso de Obras de Construcción, Urbanización y/o Demolición que corresponda a la clasificación de tamaño Grande, conforme a la Tabla 1 deberán considerar lo dispuesto en los numerales 10.1.1. 10.1.2.; así mismo deberá ingresar copia de los análisis, memoria de cálculo de las emisiones y documentos del laboratorio acreditado que realizo el monitoreo perimetral. • Llenar debidamente el formato de registro y matriz de indicadores ambientales. Ver Anexo G. • Deberá llevar a cabo el registro de cada una de las actividades marcadas en la Tabla 5 durante el proceso hasta finalizar el proyecto esto mediante el uso en formato descargable. Se recomienda ver Anexo C y D. • Este registro (bitácora) deberá permanecer en el predio como evidencia del cumplimiento de las actividades. • La fecha límite de entrega será anualmente durante el primer cuatrimestre del año,	El responsable del proyecto deberá notificar y entregar a la Secretaria el plan de inicio y conclusión de obra. El responsable ambiental llevará los informes de las actividades en los diferentes formatos establecido en la norma para dar cumplimiento los lineamientos aplicables, establecidos en la presente NAE

- CONSULTA PÚBLICA -

NIVEL MUNICIPAL

Reglamento de Ecología y Protección Ambiental del Municipio de General Escobedo, N. L.

Artículo 25.- Cuando por su ubicación, dimensiones o características existan obras o actividades que afecten de manera adversa el ambiente y la salud y que no sean competencia de la Federación o del Estado, la Secretaría emitirá una opinión técnica respecto a la resolutiva de la evaluación del impacto ambiental y/o de riesgos que se efectúa dentro de los procedimientos municipales de autorización de uso del suelo, construcciones y fraccionamientos. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de Desarrollo Urbano y de evitar la duplicidad de procedimientos administrativos en la materia.

El proyecto debe contar con procedimientos municipales de autorización de uso del suelo, construcciones.

Articulo 28.- La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología basada en la resolutiva de la manifestación de impacto ambiental de cada proyecto hecha por la autoridad competente, dictará el documento en el cual:

a) Otorga la autorización para la ejecución de la obra en los términos solicitados y convenidos para su mejor ejecución.
b) Niega dicha autorización del proyecto.
c) Otorga de manera condicionada a la modificación del proyecto de obra o actividad a fin de que se eviten y atenúen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos, señalando en este caso los lineamientos y requerimientos que deberán observarse antes, durante y después de la ejecución de la obra acorde a la resolutiva dictada por la Agencia

- CONSULTA PÚBLICA -

El proyecto está relacionado con el inciso a)

Articulo 29.- Los propietarios y responsables de las obras públicas o privadas que se realicen en el Municipio están obligados a reponer según la Tabla de Reposición de Árboles (anexo 1) o restaurar y regenerar el suelo, así como la cubierta vegetal cuando el deterioro sea ocasionado por la realización de dichas obras, aspecto que será supervisado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Se presentará una copia de resolución del tramite del Estudio Técnico Justificativo y la Manifestación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo que señale la Autoridad.

Articulo 30.- Los taludes y áreas que por un proceso de urbanización han sido afectados, independientemente de las condiciones de autorización de estos procesos, deberán ser regenerados con cubierta vegetal, preferentemente con especies nativas y con los elementos necesarios para evitar el deslave y la erosión.

El proyecto seguirá las medidas de previencion y meditagion que señale el estudio.

Articulo 32.- La utilización del suelo como banco de materiales para la construcción o como depósito de escombro producto de las construcciones a partir de 5 M3, requiere de la autorización expresa de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología y en su caso de ser mayor deberá cumplir con lo estipulado en la Ley Ambiental del Estado, previo Autorización conforme a la Manifestación de impacto ambiental que realice el interesado.

El proyecto debe contar con las autorizaciones y tramites municipales correspondientes

- CONSULTA PÚBLICA -

Articulo 33.- Queda prohibido arrojar residuos provenientes de la construcción, remodelación, modificación o demolición de edificaciones, a las cañadas, laderas de cerros o predios vecinos públicos o privados.

Se llevará acaba la gestión de residuos de manejo especial, por lo que deberá tramitarse la autorización para su disposición final y el registro como generador.

ARTICULO 34.- Las áreas que deban cederse a favor del municipio como parques, jardines o áreas verdes deberán entregarse debidamente habilitadas con un sistema de riego permanente que garantice la supervivencia de la arborización y plantas en general,

a) La reforestación será con especies nativas de nuestra región como mezquite, encino siempre verde, encino rojo canadá, encino roble, huacua, anacahuita, palo blanco, ébano, nogal, olmo.
b) Deberá de tener plantado 1 árbol por cada 5 mts lineales en camellones y banquetas y un árbol por cada 50 mts2 en parques rotondas y jardines.
c) En el caso de estacionamientos de áreas abiertas y banquetas el área de absorción radicular de cada árbol será de un promedio equivalente a la de un cuadrado de 80cm x 80 cm o la que se especifique para el tamaño y variedad seleccionada.
d) En el caso de estacionamientos de hilera sencilla, contaran con un árbol entre cada 2 cajones de estacionamiento, en el caso de hilera doble deberá de tener un árbol entre cada 4 cajones de estacionamiento, cuando el mismo se realice en sótanos la arborización se resolverá en maceteros o jardineras. Todos deberán de contar con un sistema de riego por goteo o equivalente que garantice la supervivencia del árbol.

El proyecto debe contar con las autorizaciones y tramites municipales correspondientes

- CONSULTA PÚBLICA -

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

- CONSULTA PÚBLICA -

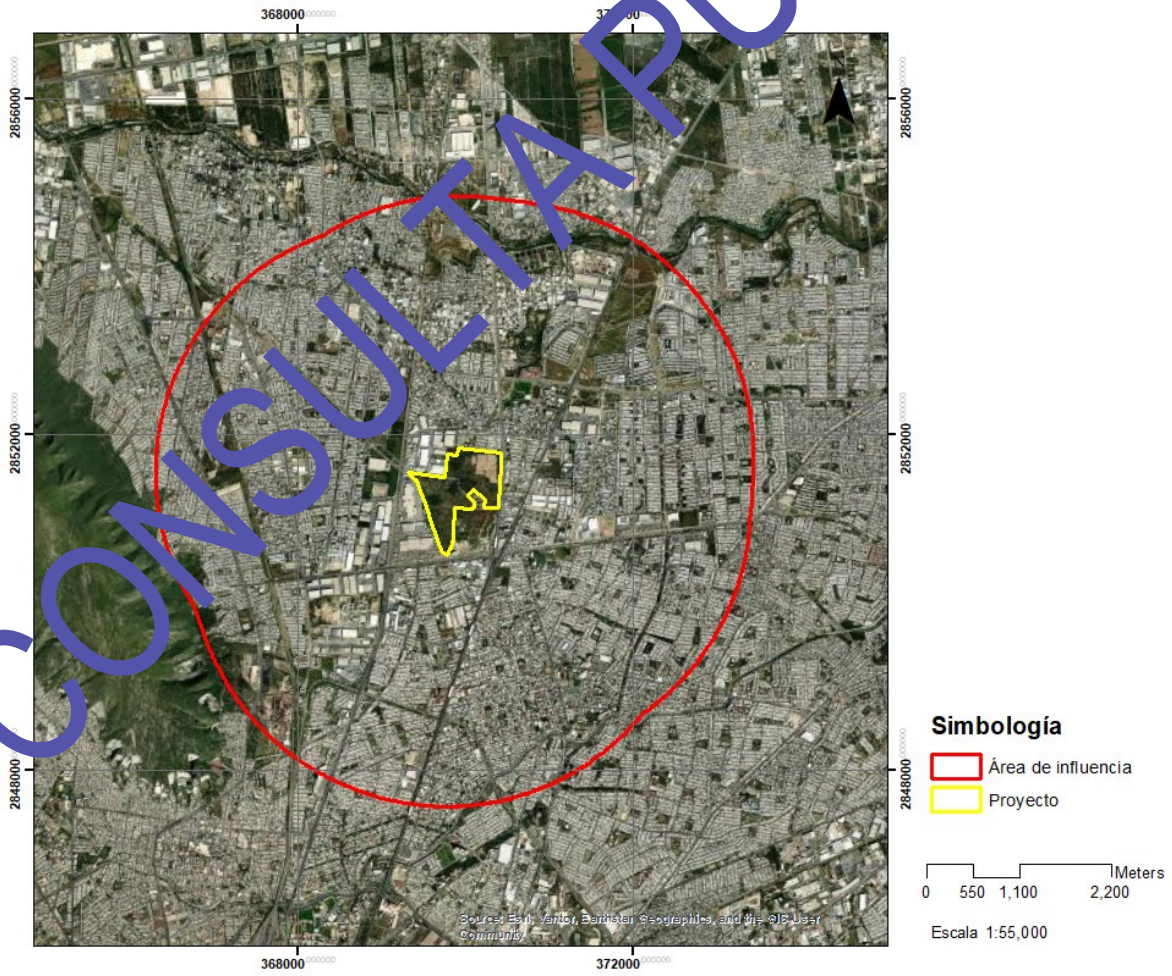
III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

III.1 Criterios para delimitación del área de influencia

Se estableció un radio de 3000 metros para definir el área de influencia, se consideró esta distancia considerando que el área de proyecto de una superficie considerable, además de que esta inmersa en una zona urbana, carente de elementos bióticos forestales; el área de influencia, ocupa una superficie de 4046.3509 hectáreas.

Su ubicación georreferenciada es la siguiente:

Delimitación del área de influencia (WGS84, Z14)



- CONSULTA PÚBLICA -

Coordenadas geo-referenciada de la superficie total del área de influencia (WGS84, Z14)

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
1	369831.40	2847569.86	643	366745.15	2853107.83	1285	373137.47	2853056.72
2	369827.31	2847569.79	644	366746.86	2853110.61	1286	373140.21	2853050.78
3	369819.97	2847569.92	645	366760.65	2853132.83	1287	373161.86	2853006.13
4	369802.78	2847569.42	646	366762.38	2853135.60	1288	373164.53	2852997.16
5	369796.27	2847569.52	647	366765.86	2853141.14	1289	373169.82	2852985.19
6	369782.72	2847569.81	648	366767.60	2853143.90	1290	373172.42	2852979.19
7	369773.32	2847569.49	649	366774.62	2853154.94	1291	373182.73	2852955.13
8	369753.69	2847569.15	650	366776.38	2853157.69	1292	373185.2	2852949.10
9	369737.35	2847569.09	651	366779.91	2853163.19	1293	373190.80	2852937.02
10	369730.81	2847569.19	652	366781.69	2853165.93	1294	373192.77	2852930.96
11	369717.72	2847569.46	653	366810.25	2853209.79	1295	373212.32	2852882.42
12	369711.18	2847569.63	654	366813.85	2853215.25	1296	373213.54	2852879.38
13	369685.02	2847570.46	655	366821.11	2853226.1	1297	373215.95	2852873.30
14	369681.75	2847570.57	656	366824.77	2853231.57	1298	373217.14	2852870.26
15	369675.21	2847570.81	657	366839.52	2853253.19	1299	373221.89	2852858.08
16	369671.94	2847570.95	658	366843.24	2853259.67	1300	373223.07	2852855.03
17	369658.87	2847571.50	659	366850.71	2853269.30	1301	373225.42	2852848.93
18	369655.60	2847571.65	660	366854.51	2853274.64	1302	373226.58	2852845.88
19	369649.06	2847571.96	661	366884.95	2853317.21	1303	373235.82	2852821.41
20	369645.80	2847572.13	662	366888.71	2853322.51	1304	373236.96	2852818.36
21	369593.54	2847574.93	663	366896.52	2853333.08	1305	373239.23	2852812.24
22	369587.00	2847575.31	664	366900.41	2853338.34	1306	373240.36	2852809.18
23	369573.94	2847576.16	665	366916.09	2853359.29	1307	373244.84	2852796.93
24	369567.42	2847576.61	666	366920.04	2853364.51	1308	373245.95	2852793.87
25	369541.32	2847578.38	667	366928.00	2853374.90	1309	373248.14	2852787.75
26	369534.80	2847579.11	668	366932.01	2853380.07	1310	373249.22	2852784.72
27	369521.70	2847580.32	669	366964.28	2853421.27	1311	373250.32	2852781.58
28	369515.24	2847580.83	670	366966.30	2853423.84	1312	373252.48	2852775.36
29	369463.15	2847585.91	671	366970.37	2853428.98	1313	373253.55	2852772.24
30	369456.64	2847586.58	672	366972.41	2853431.54	1314	373257.78	2852759.82
31	369443.63	2847587.99	673	366980.60	2853441.76	1315	373258.83	2852756.71
32	369437.13	2847588.73	674	366982.65	2853444.31	1316	373260.92	2852750.49
33	369411.14	2847591.84	675	366986.77	2853449.40	1317	373261.95	2852747.37
34	369404.65	2847592.65	676	366988.84	2853451.94	1318	373270.13	2852722.48
35	369391.67	2847594.34	677	367005.44	2853472.21	1319	373271.14	2852719.37
36	369385.19	2847595.22	678	367007.52	2853474.74	1320	373273.15	2852713.14
37	369333.37	2847602.57	679	367011.71	2853479.79	1321	373274.15	2852710.02
38	369330.14	2847603.03	680	367013.80	2853482.31	1322	373278.10	2852697.53
39	369323.66	2847603.99	681	367022.23	2853492.37	1323	373279.08	2852694.40
40	369320.42	2847604.47	682	367024.35	2853494.88	1324	373281.02	2852688.15
41	369307.48	2847606.45	683	367028.60	2853499.91	1325	373281.99	2852685.02
42	369304.25	2847606.95	684	367030.75	2853502.43	1326	373297.23	2852634.95
43	369297.79	2847607.98	685	367032.85	2853504.88	1327	373299.10	2852628.68
44	369294.56	2847608.50	686	367037.11	2853509.80	1328	373302.78	2852616.12

- CONSULTA PUBLICA -

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
45	369268.72	2847612.73	687	367039.25	2853512.25	1329	373304.58	2852609.83
46	369265.49	2847613.27	688	367047.85	2853522.07	1330	373311.66	2852584.64
47	369259.04	2847614.37	689	367050.01	2853524.52	1331	373313.40	2852578.33
48	369255.81	2847614.92	690	367054.33	2853529.41	1332	373316.80	2852565.69
49	369242.92	2847617.18	691	367056.50	2853531.85	1333	373318.46	2852559.36
50	369239.69	2847617.76	692	367073.94	2853551.34	1334	373331.51	2852508.68
51	369233.24	2847618.93	693	367076.13	2853553.77	1335	373333.11	2852502.33
52	369230.02	2847619.52	694	367080.51	2853558.62	1336	373336.23	2852489.63
53	369226.81	2847620.13	695	367082.71	2853561.04	1337	373337.76	2852483.26
54	369220.39	2847621.36	696	367091.54	2853570.69	1338	373343.75	2852457.78
55	369217.18	2847621.98	697	367093.75	2853573.10	1339	373345.19	2852451.40
56	369204.35	2847624.52	698	367098.19	2853577.90	1340	373348.0	2852438.63
57	369201.15	2847625.17	699	367100.41	2853580.29	1341	373349.62	2852432.23
58	369194.74	2847626.47	700	367136.15	2853618.52	1342	373360.25	2852381.03
59	369191.54	2847627.13	701	367140.64	2853623.38	1343	373360.92	2852377.83
60	369165.92	2847632.49	702	367149.69	2853633.74	1344	373362.23	2852371.43
61	369162.72	2847633.17	703	367154.23	2853637.[illegible]	1345	373362.88	2852368.23
62	369156.32	2847634.54	704	367172.52	2853656.18	1346	373365.45	2852355.41
63	369153.13	2847635.24	705	367177.11	2853660.83	1347	373366.08	2852352.20
64	369140.35	2847638.06	706	367186.26	2853670.60	1348	373367.33	2852345.78
65	369137.16	2847638.77	707	367191.01	2853674.70	1349	373367.94	2852342.57
66	369130.78	2847640.21	708	367228.38	2853711.34	1350	373372.79	2852316.88
67	369127.59	2847640.94	709	367233.07	2853715.90	1351	373373.39	2852313.67
68	369076.61	2847652.77	710	367247.52	2853724.96	1352	373374.56	2852307.26
69	369070.24	2847654.29	711	367247.27	2853729.46	1353	373375.14	2852304.05
70	369057.53	2847657.38	712	367256.35	2853747.37	1354	373377.42	2852291.20
71	369051.18	2847658.97	713	367271.15	2853751.82	1355	373377.98	2852288.00
72	369025.82	2847665.41	714	367280.79	2853760.67	1356	373379.08	2852281.60
73	369019.49	2847667.09	715	367285.63	2853765.07	1357	373379.62	2852278.42
74	369006.84	2847670.46	716	367324.56	2853800.05	1358	373380.16	2852275.15
75	369000.53	2847672.19	717	367327.00	2853802.23	1359	373381.20	2852268.65
76	368950.11	2847686.23	718	367331.90	2853806.58	1360	373381.72	2852265.39
77	368943.82	2847688.02	719	367334.35	2853808.74	1361	373383.73	2852252.43
78	368931.25	2847691.67	720	367344.19	2853817.39	1362	373384.22	2852249.19
79	368924.98	2847693.53	721	367346.66	2853819.54	1363	373385.19	2852242.70
80	368899.82	2847701.10	722	367351.60	2853823.84	1364	373385.67	2852239.46
81	368893.67	2847703.02	723	367354.08	2853825.98	1365	373389.39	2852213.55
82	368881.18	2847706.95	724	367373.94	2853843.05	1366	373389.85	2852210.31
83	368874.95	2847708.94	725	367376.43	2853845.18	1367	373390.75	2852203.83
84	368825.20	2847725.17	726	367381.42	2853849.43	1368	373391.19	2852200.58
85	368822.09	2847726.19	727	367383.93	2853851.55	1369	373392.91	2852187.61
86	368815.88	2847728.26	728	367393.97	2853859.99	1370	373393.33	2852184.36
87	368812.77	2847729.30	729	367396.49	2853862.09	1371	373394.16	2852177.87
88	368800.37	2847733.49	730	367401.54	2853866.30	1372	373394.56	2852174.62
89	368797.27	2847734.55	731	367404.09	2853868.40	1373	373400.88	2852122.72
90	368791.09	2847736.68	732	367406.60	2853870.45	1374	373401.64	2852116.20
91	368787.99	2847737.75	733	367411.65	2853874.56	1375	373403.08	2852103.14
92	368763.28	2847746.41	734	367414.18	2853876.61	1376	373403.77	2852096.61

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
93	368760.20	2847747.51	735	367424.36	2853884.80	1377	373406.37	2852070.48
94	368754.03	2847749.71	736	367426.91	2853886.83	1378	373406.99	2852063.94
95	368750.94	2847750.81	737	367432.02	2853890.90	1379	373408.14	2852050.85
96	368738.63	2847755.28	738	367434.58	2853892.93	1380	373408.69	2852044.31
97	368735.55	2847756.41	739	367455.14	2853909.09	1381	373412.75	2851991.95
98	368729.39	2847758.68	740	367457.72	2853911.11	1382	373413.22	2851985.40
99	368726.31	2847759.83	741	367462.88	2853915.12	1383	373414.09	2851972.29
100	368720.15	2847762.18	742	367465.47	2853917.12	1384	373414.49	2851965.74
101	368707.82	2847766.96	743	367475.84	2853925.09	1385	373415.[illegible]	2851939.51
102	368701.68	2847769.38	744	367478.43	2853927.08	1386	373416.2[illegible]	2851932.95
103	368690.62	2847773.81	745	367483.64	2853931.04	1387	373416.86	2851919.83
104	368679.69	2847777.76	746	367486.25	2853933.01	1388	373417.1[illegible]	2851913.27
105	368672.62	2847780.36	747	367528.08	2853964.46	1389	373418.[illegible]	2851860.54
106	368669.58	2847781.51	748	367533.33	2853968.36	1390	373418.98	2851857.30
107	368663.48	2847783.84	749	367543.88	2853976.[illegible]	1391	373419.16	2851850.80
108	368660.43	2847785.01	750	367549.17	2853980.95	1392	373419.25	2851847.56
109	368648.24	2847789.73	751	367570.43	2853995.[illegible]	1393	373419.54	2851834.57
110	368645.20	2847790.92	752	367575.77	2853999.01	1394	373419.61	2851831.32
111	368639.12	2847793.32	753	367586.48	2854006.[illegible]	1395	373419.72	2851824.83
112	368636.08	2847794.53	754	367591.[illegible]	2854010.[illegible]	1396	373419.77	2851821.58
113	368611.79	2847804.25	755	367635.[illegible]	2854039.85	1397	373420.08	2851795.60
114	368608.75	2847805.47	756	367640.44	2854043.52	1398	373420.11	2851792.07
115	368602.69	2847807.94	757	367651.31	2854050.80	1399	373420.15	2851785.00
116	368599.67	2847809.18	758	367656.77	2854054.41	1400	373420.16	2851781.47
117	368587.58	2847814.17	759	367678.68	2854068.74	1401	373420.16	2851767.43
118	368584.56	2847815.43	760	367684.17	2854072.29	1402	373420.15	2851763.84
119	368578.52	2847817.96	761	367695.20	2854079.33	1403	373420.11	2851756.86
120	368575.51	2847819.23	762	367700.74	2854082.82	1404	373420.08	2851753.47
121	368527.36	2847839.73	763	367745.15	2854110.50	1405	373419.94	2851742.58
122	368521.35	2847842.33	764	367747.93	2854112.23	1406	373419.78	2851733.56
123	368509.37	2847847.59	765	367753.51	2854115.66	1407	373419.66	2851727.05
124	368503.39	2847850.25	766	367756.30	2854117.37	1408	373419.55	2851721.39
125	368479.34	2847861.02	767	367767.49	2854124.17	1409	373419.47	2851717.86
126	368473.59	2847863.75	768	367770.29	2854125.86	1410	373419.44	2851707.55
127	368461.73	2847869.27	769	367775.90	2854129.24	1411	373419.40	2851702.37
128	368455.81	2847872.06	770	367778.71	2854130.91	1412	373419.25	2851691.15
129	368403.60	2847894.64	771	367801.23	2854144.28	1413	373419.10	2851682.19
130	368402.71	2847897.50	772	367804.06	2854145.94	1414	373419.00	2851676.31
131	368390.97	2847903.28	773	367809.71	2854149.25	1415	373418.91	2851671.81
132	368385.11	2847906.20	774	367813.16	2854149.90	1416	373418.83	2851667.26
133	368361.75	2847918.00	775	367824.18	2854156.88	1417	373418.73	2851662.30
134	368355.93	2847920.99	776	367827.01	2854158.55	1418	373418.00	2851649.20
135	368344.31	2847927.02	777	367832.67	2854161.89	1419	373417.98	2851646.48
136	368338.52	2847930.06	778	367835.63	2854163.36	1420	373417.96	2851639.68
137	368292.34	2847954.68	779	367838.43	2854165.01	1421	373417.93	2851633.58
138	368289.46	2847956.23	780	367844.05	2854168.33	1422	373417.90	2851630.20
139	368283.70	2847959.34	781	367846.86	2854169.98	1423	373417.84	2851624.76
140	368280.82	2847960.91	782	367858.16	2854176.60	1424	373417.60	2851613.22

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
141	368269.33	2847967.19	783	367861.02	2854178.16	1425	373417.49	2851609.54
142	368266.47	2847968.77	784	367866.75	2854181.30	1426	373417.38	2851604.91
143	368260.74	2847971.95	785	367869.64	2854182.80	1427	373417.21	2851598.96
144	368257.88	2847973.54	786	367892.87	2854194.74	1428	373417.05	2851593.49
145	368235.05	2847986.36	787	367895.77	2854196.23	1429	373416.90	2851588.58
146	368232.19	2847987.98	788	367901.59	2854199.20	1430	373416.82	2851585.77
147	368226.50	2847991.22	789	367904.50	2854200.68	1431	373417.00	2851578.90
148	368223.65	2847992.84	790	367909.01	2854202.97	1432	373416.95	2851571.57
149	368212.30	2847999.39	791	367915.84	2854207.38	1433	373416.89	2851562.15
150	368209.45	2848001.03	792	367918.74	2854208.89	1434	373416.84	2851557.55
151	368203.78	2848004.34	793	367924.56	2854211.88	1435	373416.73	2851549.03
152	368200.94	2848006.01	794	367927.47	2854213.37	1436	373416.5	2851538.58
153	368198.15	2848007.67	795	367974.13	2854237.07	1437	373416.32	2851526.65
154	368192.55	2848011.02	796	367979.98	2854240.01	1438	373416.03	2851514.16
155	368189.76	2848012.70	797	367991.71	2854245.81	1439	373415.69	2851501.76
156	368178.58	2848019.46	798	367997.59	2854248.67	1440	373415.30	2851489.29
157	368175.79	2848021.16	799	368021.18	2854260.[illegible]	1441	373414.86	2851476.77
158	368170.22	2848024.58	800	368027.09	2854263.82	1442	373414.37	2851464.07
159	368167.44	2848026.29	801	368038.94	2854268.36	1443	373413.82	2851451.24
160	368145.21	2848040.08	802	368044.29	2854271.[illegible]0	1444	373413.53	2851444.85
161	368142.44	2848041.81	803	368092.[illegible]3	2854292.75	1445	373408.46	2851328.66
162	368136.90	2848045.29	804	368098.51	2854295.42	1446	373407.79	2851314.86
163	368134.13	2848047.04	805	368110.48	2854300.71	1447	373406.78	2851295.65
164	368123.09	2848054.06	806	368116.48	2854303.31	1448	373405.99	2851281.96
165	368120.34	2848055.82	807	368140.54	2854313.62	1449	373398.25	2851156.82
166	368114.84	2848059.36	808	368146.57	2854316.16	1450	373397.79	2851149.74
167	368112.09	2848061.13	809	368158.66	2854321.18	1451	373397.07	2851139.14
168	368068.23	2848089.66	810	368164.71	2854323.66	1452	373396.57	2851132.08
169	368062.77	2848093.08	811	368213.26	2854343.21	1453	373395.26	2851114.43
170	368051.88	2848100.54	812	368216.30	2854344.42	1454	373394.72	2851107.37
171	368046.45	2848104.20	813	368222.38	2854346.83	1455	373393.88	2851096.78
172	368024.84	2848118.96	814	368225.43	2854348.03	1456	373393.29	2851089.73
173	368019.45	2848122.68	815	368237.63	2854352.79	1457	373381.78	2850955.38
174	368008.72	2848130.17	816	368240.68	2854353.97	1458	373381.02	2850946.88
175	368003.38	2848133.95	817	368246.79	2854356.31	1459	373379.84	2850934.12
176	367960.01	2848164.39	818	368249.85	2854357.48	1460	373379.02	2850925.62
177	367955.51	2848168.22	819	368274.35	2854366.72	1461	373376.89	2850904.39
178	367944.94	2848175.95	820	368277.41	2854367.87	1462	373376.01	2850895.89
179	367939.68	2848179.84	821	368283.55	2854370.15	1463	373374.65	2850883.16
180	367918.73	2848195.53	822	368286.63	2854371.29	1464	373373.71	2850874.68
181	367913.51	2848199.47	823	368292.40	2854373.39	1465	373363.68	2850787.10
182	367903.12	2848207.43	824	368297.37	2854376.57	1466	373362.75	2850779.23
183	367897.95	2848211.44	825	368303.24	2854380.28	1467	373361.13	2850766.13
184	367856.74	2848243.70	826	368347.65	2854407.96	1468	373360.13	2850758.28
185	367854.17	2848245.73	827	368350.44	2854409.68	1469	373357.01	2850734.74
186	367849.04	2848249.79	828	368356.01	2854413.12	1470	373355.94	2850726.89
187	367846.48	2848251.83	829	368358.80	2854414.83	1471	373354.09	2850713.83
188	367836.26	2848260.02	830	368369.99	2854421.63	1472	373352.95	2850705.99

- CONSULTA PÚBLICA -

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
189	367833.71	2848262.07	831	368372.79	2854423.32	1473	373346.29	2850661.64
190	367828.62	2848266.20	832	368378.40	2854426.70	1474	373344.36	2850653.85
191	367826.08	2848268.26	833	368381.21	2854428.37	1475	373343.71	2850649.61
192	367805.82	2848284.86	834	368403.74	2854441.74	1476	373342.34	2850640.92
193	367803.28	2848286.94	835	368406.56	2854443.40	1477	373341.17	2850633.09
194	367798.23	2848291.12	836	368412.21	2854446.72	1478	373337.62	2850609.64
195	367795.72	2848293.22	837	368415.04	2854448.36	1479	373336.42	2850601.85
196	367785.66	2848301.64	838	368426.39	2854454.93	1480	373335.30	2850595.43
197	367783.15	2848303.76	839	368429.24	2854456.57	1481	373333.[illegible]	2850588.96
198	367778.13	2848308.01	840	368434.94	2854459.83	1482	373332.4[illegible]	2850581.30
199	367775.61	2848310.15	841	368437.81	2854461.45	1483	373331.45	2850576.79
200	367773.18	2848312.24	842	368440.64	2854463.04	1484	373330.0[illegible]	2850570.35
201	367768.29	2848316.47	843	368446.33	2854466.21	1485	373329.[illegible]	2850567.13
202	367765.86	2848318.59	844	368449.19	2854467.79	1486	373326.91	2850554.23
203	367756.11	2848327.12	845	368460.63	2854474.[illegible]	1487	373326.24	2850551.02
204	367753.68	2848329.26	846	368463.50	2854476.66	1488	373324.50	2850544.44
205	367748.82	2848333.56	847	368469.24	2854478.[illegible]	1489	373324.01	2850541.58
206	367746.40	2848335.71	848	368472.12	2854480.32	1490	373319.50	2850515.57
207	367727.06	2848353.00	849	368495.18	2854492.[illegible]	1491	373318.82	2850512.37
208	367724.65	2848355.17	850	368498.[illegible]	2854494.[illegible]	1492	373317.45	2850505.96
209	367719.84	2848359.52	851	368503.[illegible]	2854497.27	1493	373316.75	2850502.76
210	367717.44	2848361.70	852	368506.74	2854498.79	1494	373313.93	2850489.97
211	367707.86	2848370.45	853	368518.34	2854504.85	1495	373313.22	2850486.77
212	367705.48	2848372.65	854	368521.24	2854506.35	1496	373311.77	2850480.38
213	367700.71	2848377.05	855	368527.05	2854509.35	1497	373311.04	2850477.19
214	367698.33	2848379.26	856	368529.96	2854510.84	1498	373299.21	2850426.21
215	367660.39	2848414.69	857	368576.62	2854534.54	1499	373297.70	2850419.85
216	367655.68	2848419.1[illegible]	858	368582.47	2854537.47	1500	373294.60	2850407.13
217	367646.30	2848428.[illegible]	859	368594.20	2854543.27	1501	373293.02	2850400.78
218	367641.64	2848432.59	860	368600.08	2854546.14	1502	373286.55	2850375.42
219	367623.08	2848449.69	861	368623.67	2854557.49	1503	373284.90	2850369.09
220	367618.46	2848455.24	862	368629.58	2854560.29	1504	373281.52	2850356.45
221	367609.[illegible]	2848464.39	863	368641.44	2854565.83	1505	373279.80	2850350.13
222	367[illegible].72	2848468.99	864	368647.38	2854568.57	1506	373265.76	2850299.72
223	367568.40	2848505.98	865	368695.03	2854590.22	1507	373263.97	2850293.42
224	367563.[illegible]	2848510.63	866	368701.00	2854592.90	1508	373260.32	2850280.86
225	367554.90	2848519.97	867	368712.97	2854598.18	1509	373258.47	2850274.58
226	367550.43	2848524.67	868	368718.97	2854600.79	1510	373250.90	2850249.53
227	367532.68	2848543.55	869	368743.03	2854611.09	1511	373248.97	2850243.27
228	367528.26	2848548.30	870	368749.06	2854613.64	1512	373245.05	2850230.79
229	367519.48	2848557.84	871	368761.15	2854618.66	1513	373243.05	2850224.56
230	367515.12	2848562.63	872	368767.21	2854621.14	1514	373226.83	2850174.80
231	367479.15	2848602.58	873	368815.75	2854640.68	1515	373225.81	2850171.70
232	367476.90	2848605.08	874	368818.79	2854641.90	1516	373223.74	2850165.49
233	367472.43	2848610.11	875	368824.87	2854644.31	1517	373222.71	2850162.39
234	367470.20	2848612.63	876	368827.92	2854645.51	1518	373218.52	2850150.01
235	367461.31	2848622.72	877	368840.12	2854650.27	1519	373217.46	2850146.92
236	367459.09	2848625.25	878	368843.17	2854651.45	1520	373215.33	2850140.73

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
237	367454.68	2848630.33	879	368849.28	2854653.79	1521	373214.26	2850137.65
238	367452.48	2848632.87	880	368852.34	2854654.96	1522	373205.61	2850112.97
239	367434.93	2848653.26	881	368876.83	2854664.21	1523	373204.53	2850109.90
240	367432.60	2848655.98	882	368879.90	2854665.35	1524	373202.34	2850103.75
241	367427.97	2848661.42	883	368886.04	2854667.64	1525	373201.23	2850100.68
242	367425.66	2848664.15	884	368889.12	2854668.77	1526	373196.78	2850088.41
243	367416.49	2848675.07	885	368901.42	2854673.26	1527	373195.67	2850085.36
244	367414.19	2848677.83	886	368904.51	2854674.38	1528	373193.42	2850079.26
245	367409.64	2848683.31	887	368910.68	2854676.59	1529	373192.30	2850076.24
246	367407.40	2848686.03	888	368913.78	2854677.70	1530	373191.12	2850073.14
247	367402.50	2848692.01	889	368916.85	2854678.77	1531	373188.77	2850066.98
248	367397.03	2848698.73	890	368923.02	2854680.91	1532	373187.5	2850063.91
249	367394.42	2848701.96	891	368926.11	2854681.97	1533	373182.96	2850051.67
250	367389.31	2848708.33	892	368938.48	2854686.18	1534	373181.65	2850048.61
251	367386.77	2848711.52	893	368941.58	2854687.28	1535	373179.25	2850042.50
252	367376.74	2848724.19	894	368947.78	2854689.30	1536	373178.04	2850039.45
253	367374.25	2848727.36	895	368950.88	2854690.32	1537	373168.31	2850015.13
254	367369.27	2848733.73	896	368975.74	2854699.50	1538	373167.08	2850012.09
255	367366.80	2848736.92	897	368978.85	2854699.51	1539	373164.61	2850006.03
256	367347.09	2848762.53	898	368985.07	2854701.72	1540	373163.37	2850003.00
257	367344.64	2848765.74	899	368988.19	2854702.51	1541	373158.37	2849990.89
258	367339.75	2848772.17	900	369000.66	2854706.46	1542	373157.11	2849987.86
259	367337.32	2848775.40	901	369003.78	2854707.44	1543	373154.58	2849981.82
260	367327.64	2848788.33	902	369013.03	2854709.38	1544	373153.31	2849978.81
261	367325.23	2848791.57	903	369013.16	2854710.34	1545	373132.81	2849930.66
262	367320.43	2848798.07	904	369063.22	2854725.58	1546	373130.21	2849924.65
263	367318.04	2848801.33	905	369069.49	2854727.45	1547	373124.95	2849912.67
264	367282.64	2848849.96	906	369082.05	2854731.13	1548	373122.29	2849906.69
265	367279.05	2848854.87	907	369088.34	2854732.93	1549	373111.52	2849882.84
266	367271.92	2848864.98	908	369113.54	2854740.01	1550	373108.79	2849876.89
267	367268.38	2848869.00	909	369119.85	2854741.74	1551	373103.27	2849865.02
268	367254.34	2848890.16	910	369132.49	2854745.14	1552	373100.48	2849859.10
269	367250.85	2848895.22	911	369138.81	2854746.81	1553	373077.90	2849811.89
270	367248.93	2848905.37	912	369189.50	2854759.86	1554	373075.04	2849806.00
271	367240.49	2848910.46	913	369195.84	2854761.45	1555	373069.27	2849794.26
272	367213.23	2848951.34	914	369208.55	2854764.58	1556	373066.35	2849788.40
273	367209.85	2848956.47	915	369214.91	2854766.10	1557	373054.54	2849765.05
274	367203.14	2848966.76	916	369240.40	2854772.07	1558	373051.56	2849759.22
275	367199.81	2848971.92	917	369246.78	2854773.53	1559	373045.53	2849747.61
276	367186.60	2848992.64	918	369259.55	2854776.38	1560	373042.48	2849741.82
277	367183.32	2848997.84	919	369265.94	2854777.77	1561	373017.86	2849695.63
278	367176.82	2849008.27	920	369317.15	2854788.59	1562	373016.32	2849692.75
279	367173.60	2849013.50	921	369320.35	2854789.26	1563	373013.21	2849687.00
280	367152.08	2849048.82	922	369326.76	2854790.58	1564	373011.65	2849684.13
281	367148.19	2849055.26	923	369329.97	2854791.23	1565	373005.37	2849672.66
282	367141.76	2849066.03	924	369342.80	2854793.79	1566	373003.80	2849669.80
283	367137.92	2849072.51	925	369346.01	2854794.43	1567	373000.63	2849664.08
284	367126.49	2849091.99	926	369352.44	2854795.67	1568	372999.04	2849661.22

- CONSULTA PÚBLICA -

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
285	367122.70	2849098.52	927	369355.65	2854796.29	1569	372986.23	2849638.42
286	367116.43	2849109.43	928	369381.38	2854801.14	1570	372984.63	2849635.58
287	367112.67	2849116.02	929	369384.59	2854801.74	1571	372981.40	2849629.91
288	367110.54	2849119.81	930	369391.04	2854802.92	1572	372979.78	2849627.08
289	367107.53	2849125.21	931	369394.26	2854803.50	1573	372973.27	2849615.77
290	367106.03	2849127.92	932	369407.15	2854805.79	1574	372971.64	2849612.95
291	367100.04	2849138.80	933	369410.38	2854806.35	1575	372968.37	2849607.33
292	367098.55	2849141.52	934	369416.83	2854807.46	1576	372966.73	2849604.55
293	367095.58	2849146.98	935	369420.07	2854808.01	1577	372965.[illegible]	2849601.70
294	367094.10	2849149.71	936	369423.29	2854808.53	1578	372961.6[illegible]	2849596.05
295	367082.33	2849171.63	937	369429.74	2854809.57	1579	372959.96	2849593.23
296	367080.86	2849174.38	938	369432.97	2854810.08	1580	372953.1[illegible]	2849582.00
297	367077.95	2849179.87	939	369445.90	2854812.08	1581	372951.[illegible]	2849579.20
298	367076.50	2849182.62	940	369449.13	2854812.57	1582	372948.03	2849573.60
299	367070.72	2849193.65	941	369455.60	2854813.[illegible]	1583	372946.31	2849570.81
300	367069.28	2849196.41	942	369458.83	2854814.02	1584	372932.50	2849548.55
301	367066.43	2849201.93	943	369484.73	2854817.[illegible]	1585	372930.77	2849545.77
302	367065.00	2849204.70	944	369487.97	2854818.20	1586	372927.29	2849540.22
303	367042.35	2849249.05	945	369494.45	2854819.09	1587	372925.54	2849537.46
304	367039.54	2849254.61	946	369497.[illegible]0	2854819.[illegible]3	1588	372918.51	2849526.40
305	367033.99	2849265.76	947	369510.[illegible]7	2854821.25	1589	372916.75	2849523.64
306	367031.25	2849271.35	948	369513.91	2854821.68	1590	372913.21	2849518.13
307	367020.38	2849293.77	949	369520.40	2854822.50	1591	372911.43	2849515.38
308	367017.69	2849299.38	950	369523.65	2854822.91	1592	372882.88	2849471.52
309	367012.38	2849310.65	[illegible]	369575.60	2854829.22	1593	372879.28	2849466.06
310	367009.75	2849316.29	952	369582.10	2854829.98	1594	372872.02	2849455.17
311	366988.95	2849361.55	953	369595.11	2854831.42	1595	372868.36	2849449.75
312	366986.38	2849367.2[illegible]	954	369601.61	2854832.10	1596	372853.61	2849428.13
313	366981.30	2849378.[illegible]9	955	369627.66	2854834.69	1597	372849.89	2849422.74
314	366978.79	2849384.29	956	369634.17	2854835.31	1598	372842.39	2849412.01
315	366968.86	2849407.14	957	369647.21	2854836.46	1599	372838.62	2849406.67
316	366966.4[illegible]	2849412.86	958	369653.73	2854837.00	1600	372808.18	2849364.10
317	366961.[illegible]6	2849424.33	959	369705.91	2854841.05	1601	372804.35	2849358.80
318	366[illegible]9.17	2849430.08	960	369712.43	2854841.52	1602	372796.62	2849348.23
319	366940.27	2849476.17	961	369725.49	2854842.39	1603	372792.73	2849342.97
320	366939.[illegible]0	2849479.05	962	369732.02	2854842.79	1604	372777.04	2849322.02
321	366936.77	2849484.82	963	369758.16	2854844.24	1605	372773.10	2849316.80
322	366935.61	2849487.71	964	369764.69	2854844.57	1606	372765.14	2849306.41
323	366931.00	2849499.29	965	369777.77	2854845.16	1607	372761.13	2849301.24
324	366929.86	2849502.18	966	369784.30	2854845.41	1608	372728.87	2849260.03
325	366927.59	2849507.98	967	369836.61	2854847.18	1609	372726.85	2849257.46
326	366926.46	2849510.88	968	369839.88	2854847.28	1610	372722.79	2849252.34
327	366917.49	2849534.12	969	369846.42	2854847.47	1611	372720.75	2849249.78
328	366916.37	2849537.03	970	369849.69	2854847.55	1612	372712.58	2849239.57
329	366914.16	2849542.85	971	369862.77	2854847.85	1613	372710.53	2849237.03
330	366913.06	2849545.77	972	369866.05	2854847.91	1614	372706.41	2849231.94
331	366908.69	2849557.44	973	369872.59	2854848.03	1615	372704.35	2849229.41
332	366907.61	2849560.37	974	369875.86	2854848.08	1616	372687.78	2849209.18

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
333	366905.45	2849566.22	975	369902.03	2854848.39	1617	372685.71	2849206.66
334	366904.38	2849569.16	976	369905.30	2854848.42	1618	372681.54	2849201.63
335	366833.11	2849765.86	977	369911.85	2854848.46	1619	372679.46	2849199.12
336	366828.05	2849780.00	978	369915.12	2854848.47	1620	372671.07	2849189.11
337	366808.85	2849834.40	979	369928.20	2854848.49	1621	372668.98	2849186.62
338	366790.79	2849884.34	980	369931.48	2854848.48	1622	372664.78	2849181.65
339	366757.97	2849975.23	981	369938.02	2854848.45	1623	372662.68	2849179.19
340	366750.25	2849987.62	982	369941.29	2854848.43	1624	372660.52	2849176.68
341	366748.52	2849990.41	983	369945.53	2854848.37	1625	372656.31	2849171.70
342	366745.09	2849995.99	984	369953.99	2854848.23	1626	372654.06	2849169.22
343	366743.38	2849998.78	985	369958.23	2854848.14	1627	372645.42	2849159.35
344	366736.57	2850009.97	986	369975.16	2854847.74	1628	372643.2	2849156.89
345	366734.88	2850012.77	987	369979.39	2854847.62	1629	372638.90	2849151.97
346	366731.50	2850018.39	988	369987.86	2854847.36	1630	372636.72	2849149.52
347	366729.82	2850021.20	989	369992.09	2854847.21	1631	372619.26	2849130.00
348	366716.46	2850043.73	990	370025.93	2854845.92	1632	372617.07	2849127.57
349	366714.79	2850046.56	991	370030.16	2854845.78	1633	372612.68	2849122.71
350	366711.47	2850052.22	992	370038.62	2854845.36	1634	372610.48	2849120.29
351	366709.82	2850055.05	993	370042.85	2854845.16	1635	372601.64	2849110.62
352	366703.25	2850066.41	994	370059.77	2854844.47	1636	372599.42	2849108.21
353	366701.61	2850069.26	995	370063.99	2854844.04	1637	372594.98	2849103.40
354	366698.34	2850074.98	996	370072.45	2854843.54	1638	372592.75	2849101.00
355	366696.71	2850077.87	997	370076.67	2854843.27	1639	372557.02	2849062.77
356	366695.13	2850080.68	998	370114.84	2854838.78	1640	372552.52	2849058.01
357	366691.96	2850086.36	999	370148.48	2854838.49	1641	372543.48	2849048.55
358	366690.39	2850089.21	1000	370156.95	2854837.86	1642	372538.94	2849043.84
359	366684.10	2850100.64	1001	370161.19	2854837.54	1643	372520.65	2849025.11
360	366682.54	2850103.5	1002	370178.13	2854836.17	1644	372516.06	2849020.45
361	366679.42	2850109.24	1003	370182.36	2854835.81	1645	372506.81	2849011.19
362	366677.87	2850112.12	1004	370190.83	2854835.07	1646	372502.17	2849006.58
363	366665.52	2850135.16	1005	370195.06	2854834.68	1647	372464.80	2848969.94
364	366663.99	2850138.05	1006	370228.90	2854831.47	1648	372460.10	2848965.39
365	366660.83	2850143.83	1007	370233.13	2854831.05	1649	372450.66	2848956.33
366	366659.41	2850146.72	1008	370241.58	2854830.19	1650	372445.91	2848951.82
367	366653.36	2850158.32	1009	370245.81	2854829.74	1651	372426.83	2848933.91
368	366651.86	2850161.22	1010	370262.70	2854827.90	1652	372422.04	2848929.46
369	366643.86	2850167.03	1011	370266.92	2854827.42	1653	372412.40	2848920.60
370	366637.38	2850169.94	1012	370275.37	2854826.44	1654	372407.55	2848916.21
371	366623.67	2850216.60	1013	370279.59	2854825.93	1655	372368.62	2848881.23
372	366620.74	2850222.45	1014	370774.98	2854764.69	1656	372366.19	2848879.05
373	366614.94	2850234.18	1015	370781.37	2854763.88	1657	372361.30	2848874.71
374	366612.07	2850240.06	1016	370790.95	2854762.65	1658	372358.85	2848872.54
375	366600.73	2850263.65	1017	370797.34	2854761.81	1659	372349.03	2848863.91
376	366597.92	2850269.56	1018	370816.09	2854759.28	1660	372346.56	2848861.76
377	366592.38	2850281.42	1019	370823.57	2854758.25	1661	372341.63	2848857.47
378	366589.64	2850287.36	1020	370834.79	2854756.67	1662	372339.15	2848855.33
379	366567.99	2850335.01	1021	370842.26	2854755.59	1663	372319.32	2848838.28
380	366565.32	2850340.98	1022	370880.64	2854749.94	1664	372316.84	2848836.15

- CONSULTA PÚBLICA -

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
381	366560.04	2850352.95	1023	370883.48	2854749.51	1665	372311.87	2848831.92
382	366557.43	2850358.95	1024	370889.12	2854748.66	1666	372309.37	2848829.81
383	366547.12	2850383.01	1025	370891.94	2854748.22	1667	372299.38	2848821.41
384	366544.58	2850389.04	1026	370903.20	2854746.45	1668	372296.88	2848819.32
385	366539.56	2850401.13	1027	370906.02	2854746.00	1669	372291.87	2848815.15
386	366537.08	2850407.19	1028	370911.65	2854745.09	1670	372289.38	2848813.09
387	366517.53	2850455.73	1029	370914.46	2854744.63	1671	372286.82	2848811.00
388	366516.32	2850458.77	1030	370936.96	2854740.87	1672	372281.72	2848806.85
389	366513.91	2850464.86	1031	370939.77	2854740.40	1673	372279.16	2848804.78
390	366512.71	2850467.91	1032	370945.38	2854739.43	1674	372268.95	2848796.56
391	366507.95	2850480.12	1033	370948.19	2854738.94	1675	372266.39	2848794.51
392	366506.76	2850483.17	1034	370959.42	2854736.96	1676	372261.29	2848790.43
393	366504.42	2850489.28	1035	370962.22	2854736.46	1677	372258.68	2848788.40
394	366503.25	2850492.35	1036	370967.82	2854735.44	1678	372238.10	2848772.20
395	366494.00	2850516.86	1037	370970.62	2854734.93	1679	372235.52	2848770.19
396	366492.85	2850519.93	1038	370973.84	2854734.32	1680	372230.35	2848766.17
397	366490.57	2850526.08	1039	370980.28	2854733.19	1681	372227.76	2848764.16
398	366489.43	2850529.16	1040	370983.49	2854732.45	1682	372217.38	2848756.18
399	366484.93	2850541.49	1041	370996.34	2854729.91	1683	372214.78	2848754.19
400	366483.81	2850544.59	1042	370999.53	2854729.27	1684	372209.57	2848750.23
401	366481.58	2850550.79	1043	371005.97	2854727.96	1685	372206.96	2848748.25
402	366480.47	2850553.92	1044	371009.17	2854727.30	1686	372165.13	2848716.80
403	366479.41	2850556.96	1045	371034.79	2854721.94	1687	372159.88	2848712.90
404	366477.28	2850563.10	1046	371037.90	2854721.27	1688	372149.33	2848705.15
405	366476.22	2850566.18	1047	371044.39	2854719.89	1689	372144.04	2848701.30
406	366472.02	2850578.53	1048	371057.59	2854719.20	1690	372122.78	2848686.03
407	366470.97	2850581.62	1049	371060.37	2854716.38	1691	372117.44	2848682.25
408	366468.90	2850587.8	1050	371063.57	2854715.66	1692	372105.75	2848674.04
409	366467.88	2850590.90	1051	371069.95	2854714.22	1693	372102.43	2848670.48
410	366459.72	2850615.74	1052	371073.14	2854713.49	1694	372100.37	2848667.95
411	366458.71	2850618.85	1053	371124.12	2854701.66	1695	372083.80	2848647.71
412	366456.70	2850625.08	1054	371130.49	2854700.15	1696	372081.72	2848645.19
413	366455.71	2850628.19	1055	371143.20	2854697.05	1697	372077.56	2848640.17
414	366451.76	2850640.65	1056	371149.55	2854695.47	1698	372075.47	2848637.66
415	366450.78	2850643.77	1057	371174.91	2854689.00	1699	372067.09	2848627.65
416	366448.85	2850650.02	1058	371181.24	2854687.34	1700	372064.99	2848625.16
417	366447.89	2850653.14	1059	371193.89	2854683.97	1701	372060.79	2848620.19
418	366442.64	2850703.21	1060	371200.20	2854682.25	1702	372058.69	2848617.73
419	366430.77	2850709.48	1061	371250.62	2854668.21	1703	372056.54	2848615.22
420	366427.10	2850722.04	1062	371256.91	2854666.42	1704	372052.23	2848610.24
421	366425.29	2850728.33	1063	371269.48	2854662.77	1705	372050.07	2848607.76
422	366418.22	2850753.53	1064	371275.75	2854660.91	1706	372041.43	2848597.89
423	366416.48	2850759.84	1065	371300.81	2854653.34	1707	372039.26	2848595.43
424	366413.08	2850772.47	1066	371307.06	2854651.41	1708	372034.92	2848590.51
425	366411.42	2850778.80	1067	371319.55	2854647.49	1709	372032.74	2848588.06
426	366398.37	2850829.48	1068	371325.78	2854645.50	1710	372015.27	2848568.54
427	366396.78	2850835.83	1069	371375.53	2854629.27	1711	372013.08	2848566.11
428	366393.65	2850848.54	1070	371378.64	2854628.25	1712	372008.69	2848561.25

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
429	366392.13	2850854.90	1071	371384.85	2854626.19	1713	372006.49	2848558.83
430	366386.16	2850880.39	1072	371387.95	2854625.15	1714	371997.65	2848549.16
431	366384.70	2850886.77	1073	371400.34	2854620.96	1715	371995.43	2848546.75
432	366381.85	2850899.54	1074	371403.44	2854619.90	1716	371990.99	2848541.94
433	366380.47	2850905.93	1075	371409.62	2854617.77	1717	371988.76	2848539.54
434	366369.64	2850957.14	1076	371412.71	2854616.70	1718	371953.03	2848501.31
435	366368.98	2850960.34	1077	371437.40	2854608.04	1719	371948.53	2848496.55
436	366367.66	2850966.76	1078	371440.48	2854606.95	1720	371939.49	2848487.09
437	366367.01	2850969.97	1079	371446.64	2854604.76	1721	371934.95	2848482.38
438	366364.44	2850982.82	1080	371449.72	2854603.65	1722	371916.60	2848463.66
439	366363.80	2850986.03	1081	371462.01	2854599.19	1723	371912.07	2848459.00
440	366362.55	2850992.46	1082	371465.07	2854598.07	1724	371902.8	2848449.73
441	366361.94	2850995.68	1083	371471.19	2854595.81	1725	371898.27	2848445.13
442	366357.08	2851021.42	1084	371474.24	2854594.68	1726	371860.81	2848408.49
443	366356.48	2851024.65	1085	371477.32	2854593.58	1727	371856.11	2848403.93
444	366355.30	2851031.11	1086	371483.45	2854591.18	1728	371846.67	2848394.87
445	366354.72	2851034.34	1087	371486.51	2854590.09	1729	371841.92	2848390.37
446	366352.43	2851047.26	1088	371498.73	2854585.27	1730	371822.83	2848372.46
447	366351.86	2851050.51	1089	371501.78	2854584.08	1731	371818.04	2848368.01
448	366350.75	2851057.00	1090	371507.87	2854581.97	1732	371808.40	2848359.15
449	366350.19	2851060.28	1091	371510.92	2854580.47	1733	371803.56	2848354.75
450	366349.67	2851063.46	1092	371535.22	2854570.74	1734	371764.63	2848319.78
451	366348.64	2851069.87	1093	371538.26	2854569.51	1735	371762.19	2848317.60
452	366348.14	2851073.08	1094	371541.32	2854567.05	1736	371757.30	2848313.26
453	366346.14	2851085.98	1095	371547.35	2854565.81	1737	371754.85	2848311.09
454	366345.65	2851089.20	1096	371559.45	2854560.81	1738	371745.03	2848302.46
455	366344.69	2851095.65	1097	371562.48	2854559.55	1739	371742.56	2848300.31
456	366344.21	2851098.86	1098	371568.51	2854557.02	1740	371737.63	2848296.02
457	366340.49	2851124.76	1099	371571.53	2854555.75	1741	371735.15	2848293.88
458	366340.04	2851128.00	1100	371619.68	2854535.25	1742	371715.32	2848276.83
459	366339.14	2851134.47	1101	371625.68	2854532.65	1743	371712.84	2848274.71
460	366338.70	2851137.71	1102	371637.67	2854527.39	1744	371707.86	2848270.48
461	366336.38	2851150.67	1103	371643.65	2854524.73	1745	371705.37	2848268.37
462	366336.56	2851153.91	1104	371667.50	2854513.96	1746	371695.38	2848259.96
463	366335.74	2851160.40	1105	371673.45	2854511.23	1747	371692.88	2848257.87
464	366335.34	2851163.64	1106	371685.31	2854505.71	1748	371687.87	2848253.71
465	366329.02	2851215.59	1107	371691.23	2854502.92	1749	371685.37	2848251.64
466	366328.26	2851222.09	1108	371738.44	2854480.34	1750	371682.82	2848249.55
467	366326.83	2851235.10	1109	371744.33	2854477.48	1751	371677.72	2848245.40
468	366326.14	2851241.61	1110	371756.07	2854471.71	1752	371675.16	2848243.33
469	366323.55	2851267.65	1111	371761.93	2854468.79	1753	371664.94	2848235.11
470	366322.94	2851274.17	1112	371785.29	2854456.98	1754	371662.38	2848233.07
471	366321.78	2851287.21	1113	371791.11	2854454.00	1755	371657.25	2848228.99
472	366321.24	2851293.73	1114	371802.73	2854447.97	1756	371654.68	2848226.95
473	366317.20	2851345.90	1115	371808.52	2854444.92	1757	371634.09	2848210.76
474	366316.73	2851352.43	1116	371854.70	2854420.30	1758	371631.52	2848208.74
475	366315.86	2851365.49	1117	371857.58	2854418.75	1759	371626.35	2848204.72
476	366315.46	2851372.02	1118	371863.34	2854415.65	1760	371623.76	2848202.72

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
477	366314.01	2851398.15	1119	371866.21	2854414.08	1761	371613.38	2848194.74
478	366313.68	2851404.69	1120	371877.68	2854407.81	1762	371610.78	2848192.75
479	366313.09	2851417.76	1121	371880.55	2854406.23	1763	371605.56	2848188.78
480	366312.84	2851424.30	1122	371886.27	2854403.06	1764	371602.95	2848186.81
481	366311.07	2851476.61	1123	371889.12	2854401.46	1765	371561.12	2848155.36
482	366310.97	2851479.88	1124	371911.93	2854388.66	1766	371555.87	2848151.46
483	366310.78	2851486.43	1125	371914.78	2854387.05	1767	371545.32	2848143.71
484	366310.70	2851489.70	1126	371920.46	2854383.82	1768	371540.03	2848139.86
485	366310.40	2851502.80	1127	371923.29	2854382.20	1769	371518.[illegible]	2848124.59
486	366310.34	2851506.07	1128	371934.62	2854375.68	1770	371513.4[illegible]	2848120.81
487	366310.22	2851512.62	1129	371937.44	2854374.04	1771	371502.72	2848113.29
488	366310.17	2851515.90	1130	371943.07	2854370.76	1772	371497.3[illegible]	2848109.56
489	366309.86	2851542.10	1131	371945.87	2854369.12	1773	371454.[illegible]	2848079.97
490	366309.83	2851545.38	1132	371948.70	2854367.43	1774	371448.77	2848076.29
491	366309.79	2851551.94	1133	371954.34	2854364.[illegible]	1775	371437.89	2848069.01
492	366309.78	2851555.23	1134	371957.15	2854360.37	1776	371432.44	2848065.40
493	366309.77	2851568.35	1135	371968.37	2854355.[illegible]	1777	371410.53	2848051.08
494	366309.77	2851571.65	1136	371971.17	2854353.88	1778	371405.04	2848047.52
495	366309.80	2851578.24	1137	371976.75	2854350.[illegible]	1779	371394.01	2848040.48
496	366309.83	2851581.56	1138	371979.[illegible]	2854348.[illegible]	1780	371388.47	2848036.99
497	366309.87	2851584.78	1139	372001.[illegible]	2854334.93	1781	371344.06	2848009.31
498	366309.97	2851591.28	1140	372004.57	2854333.20	1782	371341.28	2848007.58
499	366310.03	2851594.53	1141	372010.12	2854329.72	1783	371335.71	2848004.15
500	366310.30	2851607.57	1142	372012.89	2854327.97	1784	371332.92	2848002.45
501	366310.38	2851610.83	1143	372023.94	2854320.94	1785	371321.75	2847995.65
502	366310.55	2851617.35	1144	372029.45	2854317.39	1786	371318.95	2847993.96
503	366310.64	2851620.61	1145	372040.45	2854310.24	1787	371313.34	2847990.59
504	366311.47	2851646.7[illegible]	1146	372045.93	2854306.63	1788	371310.53	2847988.91
505	366311.58	2851650.[illegible]	1147	372062.18	2854295.79	1789	371288.04	2847975.56
506	366311.83	2851656.55	1148	372078.66	2854285.07	1790	371285.22	2847973.90
507	366311.96	2851659.81	1149	372082.77	2854282.37	1791	371279.59	2847970.60
508	366312.51	2851672.87	1150	372090.96	2854276.94	1792	371276.76	2847968.96
509	366312.[illegible]	2851676.14	1151	372095.04	2854274.21	1793	371265.46	2847962.41
510	366[illegible].98	2851682.67	1152	372116.72	2854259.58	1794	371262.63	2847960.78
511	366[illegible].14	2851685.93	1153	372122.13	2854255.90	1795	371256.97	2847957.55
512	366315.[illegible]	2851738.19	1154	372132.89	2854248.46	1796	371254.15	2847955.95
513	366316.33	2851744.72	1155	372138.25	2854244.72	1797	371251.27	2847954.33
514	366317.17	2851757.78	1156	372148.91	2854237.19	1798	371245.53	2847951.14
515	366317.63	2851764.31	1157	372156.87	2854231.46	1799	371242.66	2847949.55
516	366319.60	2851790.41	1158	372172.70	2854219.88	1800	371231.18	2847943.23
517	366320.13	2851796.93	1159	372180.57	2854214.03	1801	371228.30	2847941.66
518	366321.25	2851809.97	1160	372189.70	2854207.11	1802	371222.54	2847938.53
519	366321.85	2851816.49	1161	372201.84	2854198.54	1803	371219.66	2847936.97
520	366326.93	2851868.57	1162	372233.47	2854175.39	1804	371196.58	2847924.61
521	366327.60	2851875.08	1163	372249.10	2854163.56	1805	371193.69	2847923.07
522	366329.01	2851888.10	1164	372290.30	2854131.30	1806	371187.90	2847920.01
523	366329.75	2851894.60	1165	372292.87	2854129.28	1807	371185.00	2847918.48
524	366332.86	2851920.58	1166	372297.99	2854125.22	1808	371173.39	2847912.42

- CONSULTA PÚBLICA -

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
525	366333.67	2851927.08	1167	372300.55	2854123.18	1809	371170.49	2847910.92
526	366335.37	2851940.06	1168	372310.76	2854115.01	1810	371164.67	2847907.92
527	366336.25	2851946.54	1169	372313.31	2854112.96	1811	371161.75	2847906.43
528	366343.59	2851998.36	1170	372318.39	2854108.84	1812	371115.10	2847882.72
529	366344.06	2852001.60	1171	372320.92	2854106.78	1813	371109.25	2847879.79
530	366345.02	2852008.08	1172	372341.16	2854090.21	1814	371097.51	2847873.99
531	366345.50	2852011.32	1173	372343.68	2854088.13	1815	371091.63	2847871.12
532	366347.48	2852024.27	1174	372348.71	2854083.97	1816	371068.05	2847859.78
533	366347.99	2852027.50	1175	372351.22	2854081.88	1817	371062.13	2847856.97
534	366349.01	2852033.97	1176	372361.24	2854073.49	1818	371050.26	2847851.43
535	366349.53	2852037.21	1177	372363.73	2854071.39	1819	371044.34	2847848.69
536	366353.78	2852063.06	1178	372368.70	2854067.19	1820	371096.6	2847827.04
537	366354.32	2852066.30	1179	372371.17	2854065.09	1821	370990.72	2847824.37
538	366355.41	2852072.77	1180	372373.67	2854062.93	1822	370978.75	2847819.08
539	366355.97	2852076.00	1181	372378.64	2854058.82	1823	370972.74	2847816.47
540	366358.24	2852088.93	1182	372381.12	2854056.47	1824	370948.69	2847806.17
541	366358.82	2852092.18	1183	372390.99	2854047.72	1825	370942.66	2847803.63
542	366359.99	2852098.66	1184	372393.45	2854045.67	1826	370930.57	2847798.60
543	366360.59	2852101.93	1185	372398.36	2854041.58	1827	370924.51	2847796.13
544	366361.19	2852105.10	1186	372400.81	2854039.55	1828	370875.97	2847776.58
545	366362.42	2852111.48	1187	372420.43	2854021.69	1829	370872.93	2847775.36
546	366363.04	2852114.66	1188	372422.77	2854019.50	1830	370866.85	2847772.95
547	366365.57	2852127.46	1189	372427.62	2854015.11	1831	370863.81	2847771.76
548	366366.22	2852130.66	1190	372431.05	2854012.90	1832	370851.62	2847767.00
549	366367.52	2852137.05	1191	372439.71	2854004.07	1833	370848.57	2847765.82
550	366368.18	2852140.25	1192	372442.12	2854001.85	1834	370842.46	2847763.48
551	366373.53	2852165.84	1193	372446.93	2853997.41	1835	370839.41	2847762.31
552	366374.21	2852169.04	1194	372449.33	2853995.18	1836	370814.93	2847753.07
553	366375.58	2852175.43	1195	372487.56	2853959.44	1837	370811.87	2847751.92
554	366376.28	2852178.62	1196	372492.32	2853954.95	1838	370805.74	2847749.65
555	366379.10	2852191.39	1197	372501.78	2853945.91	1839	370802.67	2847748.52
556	366379.81	2852194.58	1198	372506.49	2853941.36	1840	370790.39	2847744.04
557	366381.25	2852200.95	1199	372525.22	2853923.08	1841	370787.33	2847742.92
558	366381.98	2852204.14	1200	372529.87	2853918.48	1842	370781.18	2847740.72
559	366383.81	2852255.12	1201	372539.14	2853909.24	1843	370778.12	2847739.63
560	366385.33	2852261.49	1202	372543.75	2853904.59	1844	370775.01	2847738.54
561	366393.43	2852274.20	1203	372580.39	2853867.23	1845	370768.81	2847736.39
562	366400.01	2852280.55	1204	372586.08	2853861.34	1846	370765.71	2847735.33
563	366406.48	2852305.91	1205	372597.38	2853849.50	1847	370753.31	2847731.10
564	366408.14	2852312.24	1206	372602.99	2853843.54	1848	370750.21	2847730.05
565	366411.51	2852324.89	1207	372625.26	2853819.55	1849	370744.00	2847727.97
566	366413.23	2852331.20	1208	372630.79	2853813.51	1850	370740.89	2847726.94
567	366427.28	2852381.61	1209	372641.76	2853801.36	1851	370716.01	2847718.77
568	366429.07	2852387.91	1210	372647.21	2853795.25	1852	370712.90	2847717.76
569	366432.72	2852400.48	1211	372659.25	2853781.55	1853	370706.67	2847715.75
570	366434.58	2852406.75	1212	372672.78	2853766.42	1854	370703.55	2847714.75
571	366442.15	2852431.80	1213	372677.97	2853760.58	1855	370691.07	2847710.80
572	366444.07	2852438.06	1214	372696.54	2853739.55	1856	370687.95	2847709.82

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
573	366448.00	2852450.54	1215	372700.01	2853735.59	1857	370681.70	2847707.88
574	366449.99	2852456.78	1216	372706.86	2853727.69	1858	370678.57	2847706.92
575	366466.22	2852506.53	1217	372710.27	2853723.72	1859	370628.50	2847691.68
576	366467.25	2852509.64	1218	372723.83	2853707.81	1860	370622.23	2847689.80
577	366469.31	2852515.86	1219	372727.20	2853703.82	1861	370609.67	2847686.13
578	366470.35	2852518.96	1220	372733.90	2853695.82	1862	370603.38	2847684.33
579	366474.55	2852531.37	1221	372737.22	2853691.83	1863	370578.18	2847677.25
580	366475.61	2852534.47	1222	372740.55	2853687.74	1864	370571.87	2847675.51
581	366477.74	2852540.66	1223	372747.15	2853679.57	1865	370559.24	2847672.11
582	366478.82	2852543.76	1224	372750.43	2853675.47	1866	370552.9	2847670.45
583	366487.49	2852568.48	1225	372763.47	2853659.05	1867	370502.23	2847657.40
584	366488.58	2852571.57	1226	372766.71	2853654.93	1868	370495.8	2847655.80
585	366490.78	2852577.76	1227	372773.16	2853646.66	1869	370483.7	2847652.68
586	366491.90	2852580.84	1228	372776.38	2853642.48	1870	370476.81	2847651.15
587	366496.37	2852593.18	1229	372793.50	2853620.41	1871	370451.33	2847645.18
588	366497.51	2852596.28	1230	372798.23	2853614.89	1872	370444.95	2847643.73
589	366499.79	2852602.46	1231	372810.44	2853597.2	1873	370432.17	2847640.88
590	366500.95	2852605.57	1232	372821.68	2853583.13	1874	370425.78	2847639.49
591	366502.09	2852608.58	1233	372826.62	2853576.61	1875	370374.58	2847628.67
592	366504.40	2852614.65	1234	372836.20	2853563.72	1876	370371.38	2847628.00
593	366505.57	2852617.69	1235	372841.35	2853556.94	1877	370364.97	2847626.68
594	366510.29	2852629.85	1236	372860.47	2853530.49	1878	370361.76	2847626.03
595	366511.48	2852632.89	1237	372865.23	2853523.84	1879	370348.93	2847623.46
596	366513.87	2852638.96	1238	372874.66	2853510.49	1880	370345.72	2847622.83
597	366515.07	2852641.99	1239	372879.33	2853503.78	1881	370339.30	2847621.58
598	366524.79	2852666.27	1240	372908.92	2853460.62	1882	370336.09	2847620.97
599	366526.01	2852669.30	1241	372912.59	2853455.20	1883	370310.37	2847616.12
600	366528.48	2852675.36	1242	372919.87	2853444.33	1884	370307.16	2847615.52
601	366529.72	2852678.38	1243	372923.49	2853438.87	1885	370300.72	2847614.34
602	366534.71	2852690.46	1244	372937.81	2853416.97	1886	370297.51	2847613.76
603	366535.96	2852693.48	1245	372941.36	2853411.47	1887	370284.63	2847611.48
604	366538.45	2852699.51	1246	372948.41	2853400.44	1888	370281.41	2847610.91
605	366539.66	2852702.52	1247	372951.90	2853394.91	1889	370274.97	2847609.81
606	366540.27	2852750.67	1248	372979.58	2853350.50	1890	370271.75	2847609.26
607	366552.87	2852756.68	1249	372981.30	2853347.72	1891	370268.51	2847608.73
608	366568.12	2852768.66	1250	372984.73	2853342.15	1892	370262.04	2847607.69
609	366570.79	2852774.64	1251	372986.44	2853339.36	1893	370258.81	2847607.18
610	366591.56	2852798.49	1252	372993.23	2853328.19	1894	370245.87	2847605.18
611	366584.29	2852804.44	1253	372994.93	2853325.39	1895	370242.63	2847604.69
612	366589.81	2852816.31	1254	372998.29	2853319.79	1896	370236.15	2847603.72
613	366592.60	2852822.22	1255	372999.97	2853316.98	1897	370232.92	2847603.24
614	366615.19	2852869.43	1256	373013.32	2853294.50	1898	370207.01	2847599.52
615	366618.04	2852875.32	1257	373014.97	2853291.69	1899	370203.76	2847599.06
616	366623.82	2852887.07	1258	373018.27	2853286.06	1900	370197.28	2847598.16
617	366626.74	2852892.92	1259	373019.92	2853283.24	1901	370194.04	2847597.72
618	366638.55	2852916.28	1260	373026.45	2853271.94	1902	370181.06	2847596.00
619	366641.53	2852922.10	1261	373028.08	2853269.12	1903	370177.82	2847595.58
620	366647.56	2852933.72	1262	373031.30	2853263.48	1904	370171.33	2847594.75

-CONSULTA PÚBLICA-

V	X	Y	V	X	Y	V	X	Y
621	366650.61	2852939.51	1263	373032.90	2853260.67	1905	370168.08	2847594.35
622	366675.23	2852985.69	1264	373034.52	2853257.78	1906	370116.13	2847588.03
623	366676.78	2852988.57	1265	373037.72	2853252.03	1907	370109.63	2847587.27
624	366679.90	2852994.34	1266	373039.32	2853249.15	1908	370096.62	2847585.83
625	366681.46	2852997.21	1267	373045.64	2853237.65	1909	370090.11	2847585.15
626	366687.75	2853008.70	1268	373047.22	2853234.77	1910	370064.07	2847582.56
627	366689.33	2853011.57	1269	373050.35	2853229.00	1911	370057.55	2847581.95
628	366692.51	2853017.30	1270	373051.91	2853226.12	1912	370044.52	2847580.79
629	366694.10	2853020.16	1271	373064.28	2853203.03	1913	370038.00	2847580.25
630	366706.93	2853043.00	1272	373065.82	2853200.14	1914	369985.82	2847576.20
631	366708.54	2853045.86	1273	373068.88	2853194.35	1915	369979.29	2847575.73
632	366711.79	2853051.56	1274	373070.41	2853191.45	1916	369966.2	2847574.86
633	366713.42	2853054.41	1275	373076.47	2853179.84	1917	369959.70	2847574.46
634	366719.97	2853065.78	1276	373077.97	2853176.93	1918	369933.57	2847573.01
635	366721.62	2853068.63	1277	373080.97	2853171.11	1919	369906.22	2847572.11
636	366724.94	2853074.32	1278	373082.46	2853168.19	1920	369889.09	2847572.25
637	366726.62	2853077.17	1279	373106.17	2853121.74	1921	369871.65	2847571.27
638	366728.27	2853079.95	1280	373109.10	2853115.69	1922	369863.89	2847570.86
639	366731.60	2853085.53	1281	373114.91	2853103.96	1923	369857.36	2847570.54
640	366733.28	2853088.32	1282	373117.77	2853098.17	1924	369847.34	2847570.17
641	366740.04	2853099.48	1283	373129.32	2853074.49	1925	369834.27	2847569.92
642	366741.74	2853102.27	1284	373131.92	2853068.58			

El área de influencia especifica la distribución espacial de los posibles impactos que generará el proyecto, fuera de los límites de este, por lo que podemos identificarla como área de influencia indirecta.

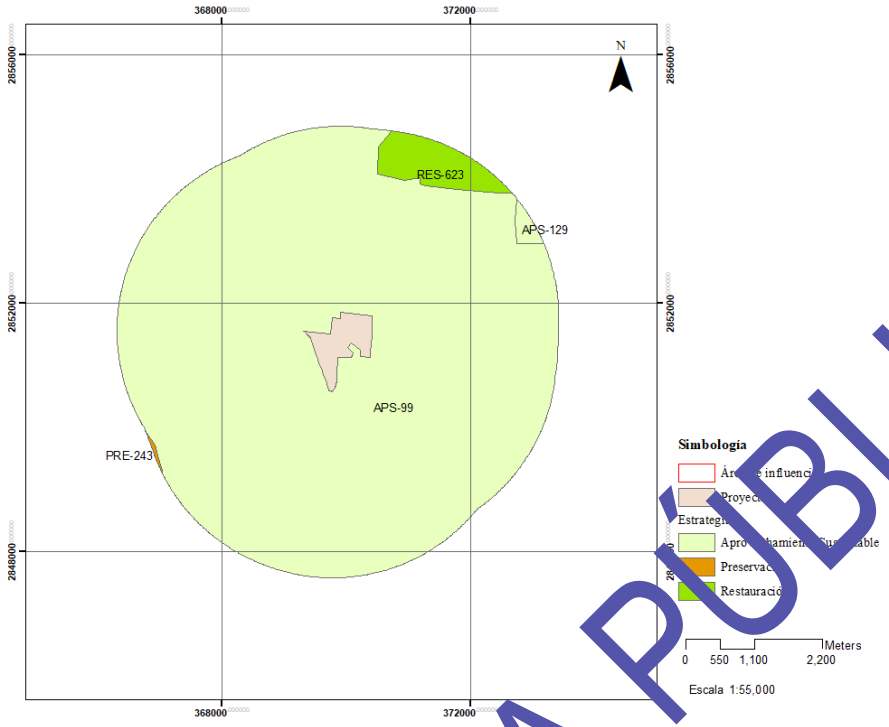
Entonces, el área del proyecto representa el área de influencia directa.

El área de influencia total (directa + indirecta) tiene una superficie de 4046.3509 hectáreas, donde están incluidas las 3981.3031 hectáreas de influencia indirecta y las 65.0478 hectáreas donde se desarrollará el proyecto; esta última superficie corresponde al área de influencia directa del proyecto. Por lo tanto, el área de influencia indirecta representa al 98.39% del área de influencia total.

El área de influencia forma parte de las misma Unidad de Gestión Ambiental que el área del proyecto, en un 96.45%, especificada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Cuenca de Burgos, que es la que se describe para el sistema ambiental del cual forma parte el proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia



El área de influencia esta constituida en su mayoría por asentamientos humanos; en cuanto a vegetación forestal, hay una pequeña porción, hacia su porción suroeste (faldas del Cerro del Topo Chico); en cuanto a casas habitación, estas se localizan tanto en el norte, este, sur, oeste y centro del área de influencia; así mismo, áreas correspondientes a comercios y servicios, se localizan principalmente hacia la zona centro, entre ellas destacan Plaza Sendero Escobedo y Las Plazas Outlet Monterrey, también en esta zona centro, se localiza el Campus Agropecuario del UANL; en cuanto a las vialidades, se señala que el área de influencia es atravesada por la Avenida Benito Juárez; por la Avenida Las Torres; por la Avenida Manuel L. Barragan; por la Avenida Acueducto; por la Avenida Sendero Divisorio; la Carretera Monterrey – Colombia; y por el Boulevard Licenciado José López Portillo.

De acuerdo con el actual plan de desarrollo urbano municipal, el área de influencia está constituida por una zona habitacional, zona industrial, comercial y vacio urbano.

- CONSULTA PÚBLICA -

Como se señaló, dentro del área de influencia está inmersa el área del proyecto; ésta última tendrá una afectación directa, puntual y permanente por las actividades del mismo, ya que pasará de contar con vegetación forestal a ser un desarrollo mixto, impactando al resto de los componentes del medio; por lo que deben establecerse una serie de medidas de mitigación.

En el área de influencia indirecta, la afectación al medio será temporal y sobre ciertos componentes ambientales, principalmente por emisiones fugitivas y generación de ruido; sin embargo, como se señaló en el párrafo anterior, se establecerán medidas de mitigación en el área del proyecto que pretenden evitar y/o atenuar la afectación fuera de esta última.

El análisis de los impactos a generarse, por tipo de componente ambiental para el área del proyecto, está enseguida:

- CONSULTA PÚBLICA -

Análisis de los impactos

Impacto	Sin medidas de mitigación	Con medidas de mitigación
AGUA		
Afectación a la infiltración	Reducción de la infiltración del agua de lluvia; aumento en la escorrentía superficial extrema; disminución de la evapotranspiración; aumento de la contaminación del agua de lluvia, que se descargá directamente en los cuerpos de agua urbanos sin pasar por un filtro natural; y perdida de la retención de la humedad del suelo.	El proyecto considera rescatar ejemplares arbustivos/arbóreos para su reubicación en las áreas verdes, además de la conservación de ejemplares en dichas áreas, que se complementará con la reforestación que sea requerida, con ejemplares de especies de la región. Además, se propone el uso de adoquines o concretos porosos en el área de estacionamiento y andadores.
SUELO		
Erosión y arrastre de partículas	Se tendrá un incremento en el proceso de erosión del suelo derivado de la remoción de la vegetación en una sola etapa.	Previo a los trabajos de CUSTF, se recuperará la capa de suelo orgánico, para su posterior uso en las áreas verdes; los tabajos de CUSTF se llevarán a cabo por secciones y cuando la probabilidad de lluvias sea menor, aunado a que luego de la remoción se inician las actividades de urbanización (es decir el suelo no permanece desnudo por períodos prolongados) y se llevan a cabo medidas para el control de partículas (riego con agua residual tratada).
Contaminación del suelo	Se tendrá contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos solidos urbanos y de manejo especial, así como de las aguas residuales y la posible generación de residuos peligrosos en el sitio debido a la percolación por efecto de la lluvia y las propias características físicas de los residuos (líquidos).	Ejecución de un programa integral de manejo de residuos; campañas de capacitación y concientización a todo el personal implicado en la ejecución del proyecto.
AIRE		
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Aumento inmediato de la concentración de material particulado (PM10 y PM2.5), ozono (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2).	Se rescatarán ejemplares de flora nativa y serán reubicados en las áreas verdes; la remoción de la vegetación será paulatina; se utilizará riego con agua tratada, en las áreas de plataformas, terraplenes y de circulación vehicular en el interior del predio; se colocarán barreras físicas (mallas) en el perimetro del área de proyecto; y se colocarán lonas sobre el material transportado en camiones.
	Generación y emisión de gases de efecto invernadero, por el uso de combustibles por acción de la maquinaria y equipo.	Se desarrollará y ejecutará un plan de mantenimiento de vehiculos, equipo y maquinaria pesada.

- CONSULTA PÚBLICA -

VEGETACIÓN

Caracterización de la vegetación

Para diseñar el trabajo de campo en el área de influencia se llevó a cabo un análisis de gabinete; una vez identificada la cobertura de la vegetación, se definió la forma y tamaño de los sitios de muestreo.

Respecto a su cantidad, más adelante se señala la metodología utilizada.

Para obtener datos numéricos de la vegetación, se ubicaron puntos de muestreo al azar, para llevar a cabo el muestreo por el Método del Cuadrante.

Este método es una de las formas más comunes de muestreo de vegetación.

Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación a los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación, para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas. Los cuadrantes pueden ser utilizados para muestrear cualquier clase de plantas.

El tamaño del cuadrante está inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo.

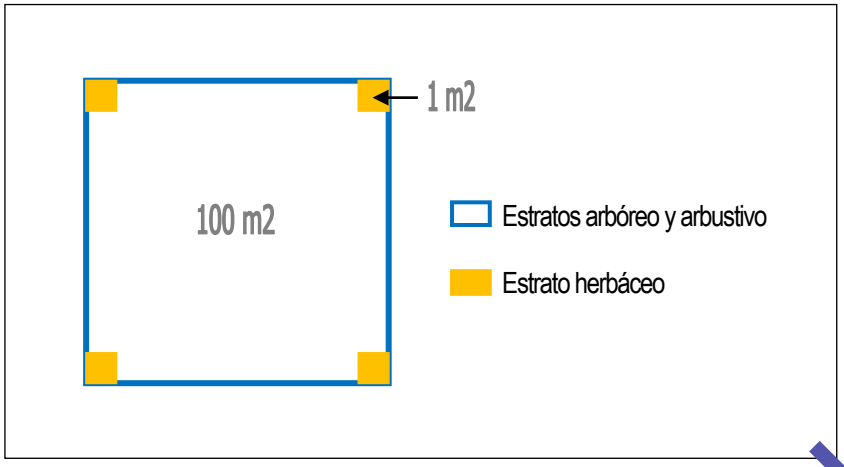
En cada sitio de muestreo se obtuvo información sobre tres estratos de vegetación.

Para los ejemplares de los estratos arbóreo, arbustivo y cactáceo–rosetófilo, se registró su especie, la altura total, diámetro a una altura de 1.30 m, para los árboles, y de 10 cm, para los arbustos. Para los ejemplares del estrato herbáceo se registró su especie y el diámetro de tallo (a una altura de 5 cm).

En el muestreo de individuos pertenecientes al estrato alto y medio (arbóreo, arbustivo y cactáceo-rosetófilo, respectivamente) se tomó en cuenta una superficie de 10 m X 10 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 100 m^2; para el estrato herbáceo se tomaron 4 cuadrantes de 1 m^2 cada uno, dentro de cada cuadrante de 10 m X 10 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 4 m^2 para el estrato herbáceo.

- CONSULTA PÚBLICA -

Representación de los cuadrantes de vegetación



La toma de datos se hizo de la siguiente forma:

Especificaciones para la toma de datos

Sitio	Parámetros	Datos tomados
Sitio de 100 m^2	Se registran datos de los ejemplares de los estratos arbóreo y arbustivo	Especie, altura total, diámetro normal*
Sitio de 1 m^2	Se registran datos de los ejemplares del estrato herbáceo	Especie, diámetro normal*

* La medición del diámetro normal es a 1.30 m de altura para el arbolado; para arbustos y herbáceas, la medición se hace, respectivamente, a 10 cm y 5 cm de altura del macollo.

El área donde se realizaron los sitios de muestreos de vegetación y de fauna, se ubican dentro del área de influencia (de la que forma parte el proyecto) y corresponden al mismo tipo de vegetación que el predio del proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estimación del tamaño de la muestra

Para la determinación del tamaño de muestra representativo estadísticamente se aplicó un procedimiento basado en muestreo aleatorio simple con corrección por población finita. En primer término, se establecieron siete sitios de premuestreo de 100 m² cada uno, distribuidos dentro del área de la microcuenca, con el propósito de capturar la variabilidad espacial de la vegetación.

En cada sitio se registró el número total de individuos de los ejemplares del estrato superior (estrato arbóreo+estrato arbustivo), así como valores de altura y diámetro de los ejemplares, entre otros; la variable utilizada como base para la estimación del tamaño de la muestra fue la cantidad de ejemplares.

Cabe aclarar que estos sitios de premuestreo fueron integrados al análisis total de la flora, luego de definirse el tramaño de muestra representativo. Para obtener el número de muestras se utilizó la siguiente expresión matemática (fórmula estadística para poblaciones finitas):

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2 + \left(\frac{t^2 * CV^2}{N} \right)}$$

Donde:

n = número de unidades muestrales

E = Error de muestreo

t = valor de las tablas t de Student

N = Total de unidades muestrales

CV = Coeficiente de variación

- CONSULTA PÚBLICA -

El análisis de vegetación mediante inventarios por muestreo consiste en la evaluación de una pequeña muestra bien distribuida y representativa e inferir sus resultados sobre la comunidad; no obstante, está afectado por un error de muestreo.

El error de muestreo absoluto se puede expresar como error de muestreo relativo, expresado en porcentaje (E %). En este caso, se previó un error del 20 %, que elevado al cuadrado es 400; es decir, $E^2 = 400$.

El error de muestreo absoluto permite determinar los límites del intervalo de confianza al sumarlo y restarlo de la media muestral. El valor de t depende del nivel de confianza requerido y de los grados de libertad. La confiabilidad del muestreo se estableció en 95 %, lo que significa que los datos están dentro de la distribución con un error del 5 % (equivalente a 0.05).

El total de unidades muestrales se obtiene al dividir el área sujeta a análisis de vegetación, que en este caso corresponde a una superficie similar a la de proyecto, pero en el área de influencia (65.0478 hectáreas), entre la superficie de cada sitio de muestreo, es decir, entre 100 m^2; entonces, el total de unidades muestrales es el siguiente:

Área de influencia-Total de unidades muestrales

Área (A)	Sitio de muestreo (B)	N (A/B)
650478.42 m^2	100 m^2	6504

Para la determinación del Coeficiente de Variación, el parámetro a utilizar como parte del proceso de obtención del número de muestras fue el número de individuos.

En seguida se presenta un concentrado con los resultados obtenidos:

Número de individuos registrados en el premuestreo

Especie	Cuadrante							∑X	X
	1	2	3	4	5	6	7		
N° de individuos	31	29	21	41	29	26	30	207	13.8

- CONSULTA PÚBLICA -

Para el cálculo del Coeficiente de Variación deben obtenerse primero la Varianza (S^2) y Desviación Estándar (S).

La Varianza (S^2) es una medida importante de la dispersión; su fórmula es la siguiente:

$$S^2 = \frac{\Sigma (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Donde:

S^2 = *Varianza*

x = *Valor unitario por dato*

$\bar{x}$ = *Media aritmética de los datos (es una medida de tendencia central)*

n = *Número de datos (especies)*

La Desviación Estándar (S) es una medida que caracteriza la dispersión de los individuos con respecto a la media. Da una idea de los individuos en una muestra si están próximos a la media o están diseminados; se define como la raíz cuadrada de la Varianza:

$$S = \sqrt{S^2}$$

El Coeficiente de Variación (S %) es una medida que expresa la desviación estándar como un porcentaje de la media aritmética; se calcula con la siguiente ecuación:

$$S\% = \frac{S * 100}{\bar{x}}$$

- CONSULTA PÚBLICA -

La cantidad de individuos en el premuestreo de vegetación (variable x) se utiliza para el cálculo del Coeficiente de Variación y finalmente se obtiene el valor de n:

Especie	Cuadrante								
	1	2	3	4	5	6	7	∑X	207
Aloysia gratissima	0	3	1	1	2	0	3	X	13.8
Caesalpinia mexicana	4	0	6	0	2	1	4	n-1	206
Celtis pallida	1	0	1	0	1	2	1	S2	19.33
Chamaecrista greggii	3	1	0	0	0	0	0	S	4.40
Cordia boissieri	2	0	0	5	1	2	2	S%	31.86
Croton incanum	4	2	2	2	2	0	2	t	1.66
Eysenhardtia polystachya	0	3	2	0	2	0	0	Error	20
Helieta parvifolia	0	1	0	0	1	2	1	t2	2.76
Jatropha dioica	7	5	5	7	4	5	3	CV	1015
Karwinskia humboldtiana	4	2	2	3	2	1	5	E2	400
Leucophyllum frutescens	4	3	2	5	4	1	2	N	6504
Rhus pachyrrhachis	1	0	0	5	2	2	0	t2*CV2	2798
Senegalia greggii	1	2	0	2	2	3	2	t2*CV2/N	0.43
Sideroxylon celastrinum	0	3	0	1	1	1	0	E2+(t2*CV2	400
Vachellia rigidula	0	4	0	9	5	5	4	n	6.99
N° de individuos	**31**	**29**	**21**	**41**	**29**	**26**	**30**		

El valor de n resulto en 6.99 por lo que se ajusto a 7, que sería el valor mínimo de muestreo, para representar de la vegetación existente, por lo que se decidio realizar 7 muestreos en total.

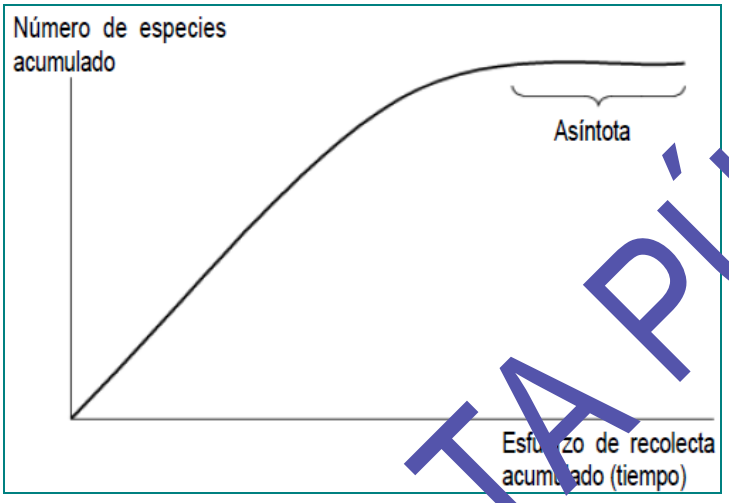
Dado que se tienen 7 sitios de muestreo en total, cada uno de 10 X 10 m (100 m2), el área total muestreada fue de 700 m2.

- CONSULTA PÚBLICA -

Representatividad y esfuerzo de muestreo

Para la determinación de la representatividad de especies de una comunidad, a partir de una muestra en el área de la microcuenca, se utilizó el método de curva de acumulación de especies. Estas curvas muestran el número de especies acumuladas conforme se va aumentando el esfuerzo de recolecta en un sitio, de tal manera que la riqueza aumentará hasta que llegue un momento en el cual por más que se recolecte, el número de especies alcanzará un máximo y se estabilizará en una asíntota.

Curva de acumulación de especies



Curva de acumulación de especies. El número de especies registradas en una zona aumenta conforme aumenta el trabajo de campo, hasta un máximo donde se piensa que ya se han registrado todas las especies (asíntota).

El cálculo de los modelos no paramétricos es más sencillo y rápido, son más fáciles de entender y explicar, y son relativamente efectivos. Los principales modelos no paramétricos que se han empleado para la estimación de la riqueza son jacknife de 1ro. y 2do. orden, bootstrap y el desarrollado por Anne Chao, el Chao2. En cuanto a los no paramétricos de estructura, están el Chao1.

Para ello se utilizo un programa de cómputo llamado *EstimateS* (http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS), donde se implementaron los algoritmos de Chao1 y Chao2, jacknife de 1ro. y 2do. orden, Bootstrap, además de otros estimadores de riqueza.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estimadores

El estimador de riqueza Jackknife es una técnica no paramétrica utilizada en ecología para estimar el número total de especies (*S*) en una comunidad, basada en la frecuencia de especies raras (únicas o duplicadas) observadas en muestras de incidencia o abundancia. Corrige el sesgo por submuestreo, siendo Jackknife 1 (primer orden), basado en el número de especies que aparecen en una sola muestra (singlets/únicas). Es útil como límite inferior de la riqueza real; y Jackknife 2 (segundo orden), que utiliza especies que aparecen una vez y dos veces para una estimación más precisa, a menudo útil con tamaños de muestra pequeños

Bootstrap es una técnica no paramétrica usada en ecología para predecir el número total de especies (S_{boot}) en una comunidad, basada en el remuestreo con reemplazo de los datos observados. Utiliza la frecuencia de las especies (incidencia) y se calcula como $S_{boot}=S_{obs}+\sum(1-p_j)^n$ donde S_{obs} es la riqueza observada y p_j la proporción de unidades muestrales que contiene la especie j.

Referente a los estimadores, Chao1 está basado en la abundancia. Esto quiere decir que los datos que requiere se refieren a la abundancia de individuos que pertenecen a una determinada clase en una muestra. El estimador de Chao1 se basa en la presencia de las primeras. Es decir, requerimos saber cuántas especies están representadas por sólo un individuo en la muestra (singletons), y cuántas especies están representadas por exactamente dos individuos (doubletons): $S_{est}= S_{obs}+F^2/2G$, donde: S_{est} es el número de clases (en este caso, número de especies) que deseamos conocer, S_{obs} es el número de especies observadas en una muestra, F es el número de singletons y G es el número de doubletons.

En *EstimateS* se ha integrado además una fórmula corregida para este modelo, la cual se aplica cuando el número de doubletons es cero: $S_{est}= S_{obs}+((F^2/2G+1)-(FG/2(G+1)^2))$.

- CONSULTA PÚBLICA -

Por otra parte, Chao2 es el estimador basado en la incidencia. Esto quiere decir que necesita datos de presencia-ausencia de una especie en una muestra dada, es decir, sólo si está la especie y cuántas veces está esa especie en el conjunto de muestras: $S_{est}=S_{obs}+(L_2/2M)$, donde: L es el número de especies que ocurren sólo en una muestra (especies "únicas"), y M es el número de especies que ocurren en exactamente dos muestras (especies "dobles" o "duplicadas"). Por ejemplo, si tenemos un conjunto de cuadrículas, necesitamos saber cuántas especies están en una cuadrícula y cuántas especies están en dos.

La fórmula corregida en EstimateS, que se aplica cuando el número de dobles es cero, es: $S_{est}= S_{obs}+((L^2/2M+1)-(LM/2(M+1)^2))$.

Para la obtención de los estimadores en *EstimateS* se necesitan los datos en forma de matriz, donde los renglones y las columnas pueden representar indistintamente las muestras y las especies, por lo que acontinuación se muestra el arreglo de los valores para el área de influencia (estratos arbóreo y arbustivo).

Área de influencia-Acumulación de especies

Especie	Cuadrante							Total de individuos registrados
	1	2	3	4	5	6	7	
Aloysia gratissima	0	3	1	1	2	0	3	10
Caesalpinia mexicana	4	0	6	0	2	1	4	17
Celtis pallida	1	0	1	0	1	2	1	6
Chamaecrista greggii	3	1	0	0	0	0	0	4
Cordia boissieri	2	0	0	5	1	2	2	12
Croton incanum	4	2	2	2	2	0	2	14
Eysenhardtia polystachya	0	3	2	0	2	0	0	7
Helieta parvifolia	0	1	0	0	1	2	1	5
Jatropha dioica	7	5	5	7	4	3	3	34
Karwinskia humboldtiana	4	2	2	3	2	1	5	19
Leucophyllum frutescens	4	3	2	5	4	4	3	25
Rhus pachyrrhachis	1	0	0	5	0	2	0	8
Senegalia greggii	1	2	0	2	2	3	2	12
Sideroxylon celastrinum	0	3	0	2	1	1	0	7
Vachellia rigidula	0	4	0	9	5	5	4	27
N° de individuos por cuadrante	**31**	**29**	**21**	**41**	**29**	**26**	**30**	**207**

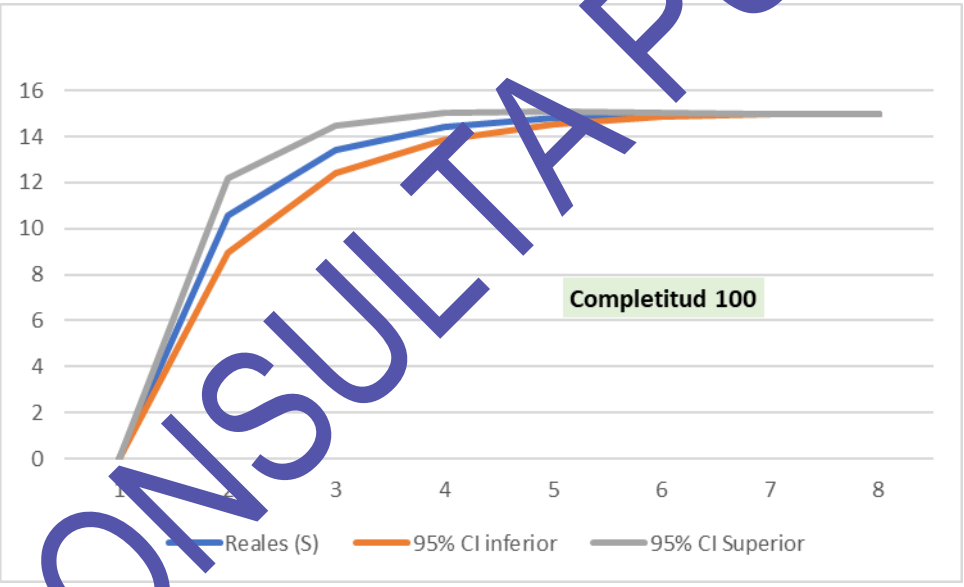
- CONSULTA PÚBLICA -

En seguida se muestra el comportamiento de la curva área-especie en el área de influencia.

Área de influencia-Valores calculados de los estimadores no paramétricos

Cuadrante	Reales (S)	95% CILB	95% CIUB	ACE Mean	Chao 1 Mean	Chao 2 Mean	Jack 1 Mean
1	10.57	8.96	12.18	11.72	11.7	10.49	10.49
2	13.43	12.4	14.46	14	14.4	14.5	16.02
3	14.43	13.85	15.01	14.84	15.16	15.37	16.53
4	14.8	14.53	15.07	14.99	15.05	15.31	16.02
5	14.95	14.86	15.04	15.07	15.02	15.27	15.65
6	15	15	15	15.04	15	15.12	15.24
7	15	15	15	15	15	15	15
COMPLETITUD			**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

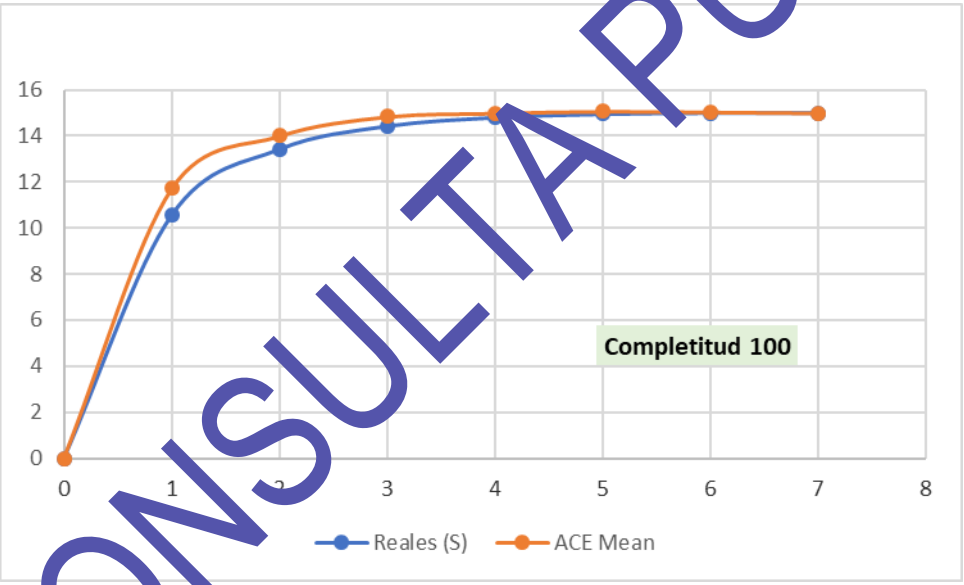
Intervalos de confianza: Limite inferior y superior



- CONSULTA PÚBLICA -

La curva de acumulación de especies presentó un incremento pronunciado durante las primeras unidades de muestreo, reflejando el registro de la mayor parte de las especies presentes en el área de estudio. Posteriormente, la pendiente disminuyó hasta alcanzar una condición prácticamente asintótica a partir de la quinta unidad de muestreo, donde la incorporación de nuevas especies fue mínima. La riqueza observada fue de aproximadamente 15 especies, coincidiendo con la riqueza estimada por el modelo empleado, lo que representa una completitud del inventario del 100 %. Asimismo, los intervalos de confianza al 95 % muestran una reducción progresiva de la incertidumbre conforme aumenta el esfuerzo de muestreo. En conjunto, estos resultados indican que el inventario florístico es representativo del sitio y que el esfuerzo de muestreo aplicado fue suficiente para caracterizar la composición de especies presentes en el área de influencia.

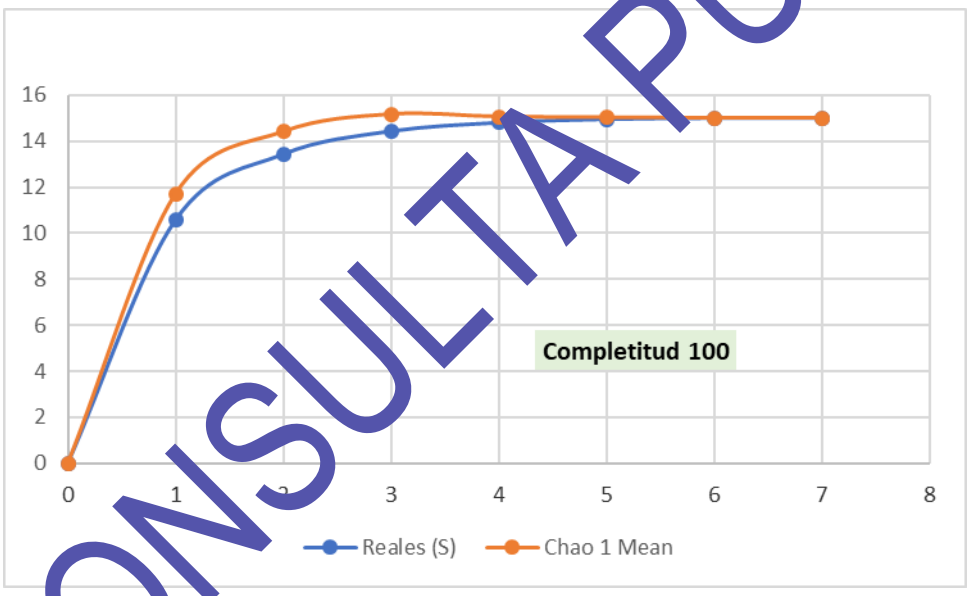
ACE Mean



- CONSULTA PÚBLICA -

La curva de acumulación de especies mostró un incremento pronunciado durante las primeras unidades de muestreo, registrándose rápidamente la mayor parte de las especies presentes en el área de estudio. A partir de la cuarta unidad de muestreo, la curva presentó una clara tendencia hacia la estabilización, alcanzando una riqueza observada de aproximadamente 15 especies. El estimador no paramétrico ACE (*Abundance-based Coverage Estimator*) predijo una riqueza prácticamente idéntica a la observada, observándose la convergencia entre ambas curvas desde las últimas unidades de muestreo. Esta coincidencia representa una completitud del inventario del 100 %, lo que indica que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para caracterizar la riqueza florística del sitio. En consecuencia, se considera que el inventario es representativo de la composición vegetal presente en el área de influencia.

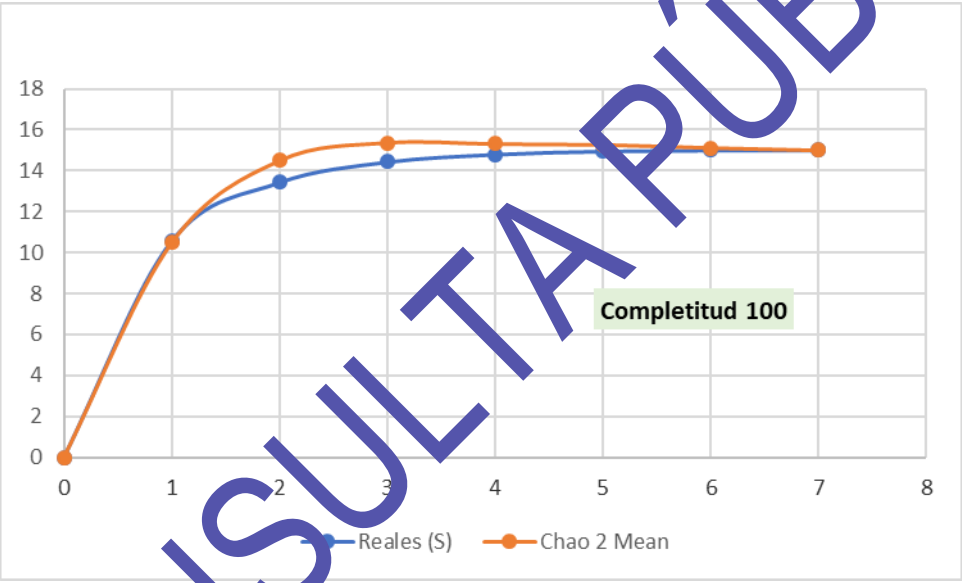
Chao 1 Mean



- CONSULTA PÚBLICA -

La curva de acumulación de especies basada en el estimador no paramétrico Chao 1 mostró un incremento rápido de la riqueza observada durante las primeras unidades de muestreo, seguido de una disminución gradual en la incorporación de nuevas especies hasta alcanzar una condición prácticamente asintótica. La riqueza observada convergió con la riqueza estimada por Chao 1 alrededor de la cuarta unidad de muestreo, estabilizándose ambas curvas en aproximadamente 15 especies. Esta convergencia refleja una completitud del inventario del 100 %, indicando que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para registrar la totalidad de las especies esperadas en el área de influencia. En consecuencia, se considera que el inventario florístico es representativo de la comunidad vegetal presente.

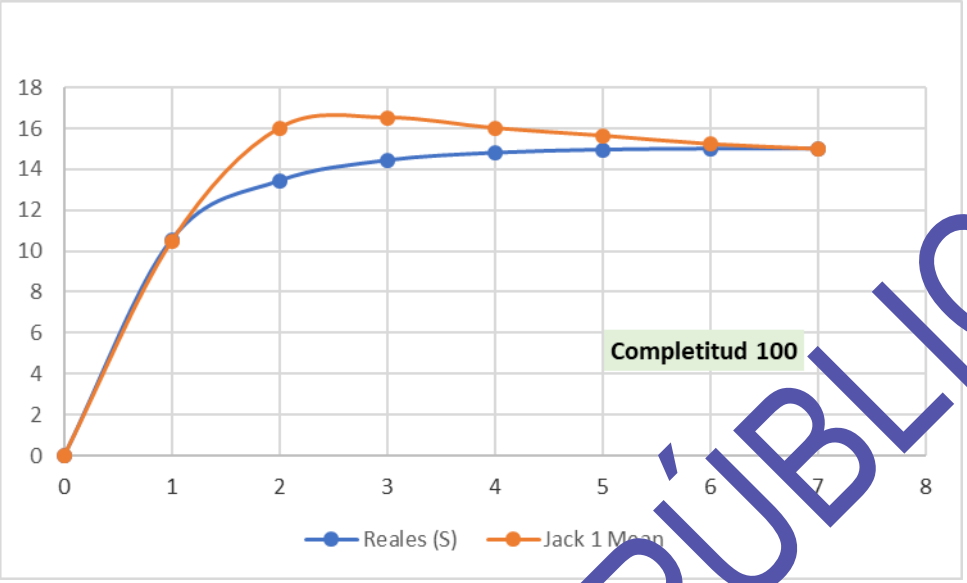
Chao 2 Mean



La curva de acumulación de especies basada en el estimador no paramétrico Chao 2 mostró un incremento acelerado de la riqueza observada durante las primeras unidades de muestreo, seguido de una reducción progresiva en la incorporación de nuevas especies hasta alcanzar una condición prácticamente asintótica. La riqueza observada convergió con la riqueza estimada por Chao 2 a partir de la quinta unidad de muestreo, estabilizándose ambas curvas en aproximadamente 15 especies. La coincidencia entre ambas estimaciones representa una completitud del inventario del 100 %, lo que indica que el esfuerzo de muestreo aplicado fue suficiente para caracterizar la riqueza florística del área de influencia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Jackknife 1 Mean



La curva de acumulación de especies basada en el estimador no paramétrico Jackknife de primer orden presentó un incremento rápido durante las primeras unidades de muestreo, estimando inicialmente una riqueza ligeramente superior a la observada debido a la posible presencia de especies registradas en una sola unidad de muestreo. Conforme aumentó el esfuerzo de muestreo, la diferencia entre la riqueza observada y la estimada disminuyó progresivamente hasta que ambas curvas convergieron alrededor de las últimas unidades de muestreo, estabilizándose en aproximadamente 15 especies. Este comportamiento evidencia que el esfuerzo de muestreo permitió detectar la mayoría de las especies inicialmente proyectadas por el estimador y confirma que el inventario alcanzó una cobertura prácticamente completa, por lo que se considera representativo de la composición florística del área de influencia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Conclusión

Los estimadores no paramétricos Chao 1, Chao 2 y Jackknife 1 muestran un patrón consistente caracterizado por un incremento inicial de la riqueza estimada, asociado a la detección temprana de especies raras, seguido de la uniformidad de la asíntota con la riqueza observada a partir de los puntos intermedios del muestreo. El pico observado en los primeros sitios de muestreo se explica por la alta proporción inicial de especies con baja frecuencia de ocurrencia (singletons o uniques), lo que induce a los estimadores a sobrestimar temporalmente la riqueza real al asumir la existencia de especies no detectadas. Este comportamiento corresponde a los primeros sitios de muestreo en los cuales el área de estudio aún no ha sido caracterizada completamente.

El comportamiento asintótico de las curvas y la cercanía entre la riqueza observada y la estimada por los tres índices en los últimos puntos de muestreo indican que la mayoría de las especies presentes en el área de estudio fueron registradas, por lo que se considera que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para caracterizar la riqueza específica del área de influencia.

Entonces, la realización de 7 muestreos de vegetación en el área de influenica es representativa para la vegetación existente.

Cantidad de sitios de muestreo en el Área de influencia

Área	Sitios de muestreo	Área muestreada
Área de influencia	7	700 m^2

Dado que se tienen 7 sitios de muestreo en total, cada uno de 10 X 10 m (100 m^2), el área total muestreada fue de 700 m^2.

- CONSULTA PÚBLICA -

Ubicación de los sitios de muestreo en el área de influencia (UTM Z14, Datum WGS84)



Enseguida se presenta una tabla con la cantidad total de ejemplares registrados en los muestreos realizados en el área de influencia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Individuos por especie en el área muestreada

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	HABITO	
1	Verbenaceae	*Aloysia gratissima*	Vara dulce	Arbustivo	1
2	Fabaceae	*Caesalpinia mexicana*	Hierba del potro	Arboreo	17
3	Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	Arbustivo	6
4	Fabaceae	*Chamaecrista greggii*	Acacia	Arbustivo	7
5	Cactaceae	*Cilindropuntia leptocaulis*	Tasajillo	Cactaceo -Rosetofilo	6
6	Boraginaceae	*Cordia boissieri*	Anacahuita	Arboreo	12
7	Euphorbiaceae	*Croton incanum*	Salvia	Arbustivo	14
8	Asteraceae	*Dyssodia spp*	Flamenquilla	Herbaceo	13
9	Cactaceae	*Echinocereus enneacanthus*	Pitaya de mayo	Cactaceo -Rosetofilo	13
10	Fabaceae	*Eysenhardtia polystachya*	Vara dulce	Arbustivo	7
11	Lamiaceae	*Hedeoma drummondii*	Poleo	Herbaceo	10
12	Rutaceae	*Helietta parvifolia*	Barreta	Arbustivo	5
13	Malvaceae	*Hibiscus martianus*	Tulipan	Herbaceo	11
14	Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	Sangre de drago	Arbustivo	34
15	Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	Coyotillo	Arbustivo	19
16	Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo	Arbustivo	25
17	Cactaceae	*Opuntia engelmannii*	Nopal cuijo	Cactaceo -Rosetofilo	11
18	Anacardiaceae	*Rhus pachyrrhachis*	Lantrisco	Arboreo	8
19	Fabaceae	*Senegalia greggii*	Uña de gato	Arboreo	12
20	Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	Coma	Arboreo	7
21	Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	Hierba del negro	Herbaceo	7
22	Fabaceae	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto	Arbustivo	27
		Total			**278**

- CONSULTA PÚBLICA -

Se reportan un total de 14 familias:

Área de influencia-Listado de familias

FAMILIA	FAMILIA
Anacardiaceae	Lamiaceae
Asteraceae	Malvaceae
Boraginaceae	Rhamnaceae
Cactaceae	Rutaceae
Cannabaceae	Sapotaceae
Euphorbiaceae	Scrophulariaceae
Fabaceae	Verbenaceae

Se registraron 22 especies en total, 5 de ellas en el estrato arbóreo, 10 en el arbustivo, 3 en el cactáceo – rosetófilo y 4 en el herbáceo.

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Especies por estrato de vegetación

ID	Familia	Especie	Nombre comun	Estrato	N
1	Verbenaceae	*Aloysia gratissima*	Vara dulce	Arbustivo	10
2	Fabaceae	*Caesalpinia mexicana*	Hierba del potro	Arboreo	17
3	Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	Arbustivo	6
4	Fabaceae	*Chamaecrista greggii*	Acacia	Arbustivo	4
5	Cactaceae	*Cilindropuntia leptocaulis*	Tasajillo	Cactaceo -Rosetofilo	6
6	Boraginaceae	*Cordia boissieri*	Anacahuita	Arboreo	12
7	Euphorbiaceae	*Croton incanum*	Salvia	Arbustivo	14
8	Asteraceae	*Dyssodia spp*	Flamenquilla	Herbaceo	13
9	Cactaceae	*Echinocereus enneacanthus*	Pitaya de mayo	Cactaceo -Rosetofilo	13
10	Fabaceae	*Eysenhardtia polystachya*	Vara dulce	Arbustivo	7
11	Lamiaceae	*Hedeoma drummondii*	Poleo	Herbaceo	10
12	Rutaceae	*Helietta parvifolia*	Barret	Arbustivo	5
13	Malvaceae	*Hibiscus martianus*	Tulipan	Herbaceo	11
14	Euphorbiaceae	*Jatropha dioica*	Sangre de drago	Arbustivo	34
15	Rhamnaceae	*Karwinskia humboldtiana*	Coyotillo	Arbustivo	19
16	Scrophulariaceae	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo	Arbustivo	25
17	Cactaceae	*Opuntia engelmannii*	Nopal cuijo	Cactaceo -Rosetofilo	11
18	Anacardiaceae	*Rhus pachyrrhachis*	Lantrisco	Arboreo	8
19	Fabaceae	*Senegalia greggii*	Uña de gato	Arboreo	12
20	Sapotaceae	*Sideroxylon celastrinum*	Coma	Arboreo	7
21	Malvaceae	*Sphaeralcea angustifolia*	Hierba del negro	Herbaceo	7
22	Fabaceae	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto	Arbustivo	27
Total					**278**

- CONSULTA PÚBLICA -

De los 278 ejemplares contabilizados (en 700 m^2), se tienen 56 en el estrato arbóreo, 151 en el arbustivo, 30 en el estrato cactáceo – rosetófilo; y 41 en el estrato herbáceo.

Área de influencia-Ejemplares por especie y estrato de vegetación

Especie	Nombre comun	Estrato			
		Arboreo	Arbustivo	Cactáceo-Rosetófilo	Herbaceo
Aloysia gratissima	Vara dulce		X		
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	X			
Celtis pallida	Granjeno		X		
Chamaecrista greggii	Acacia		X		
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo			X	
Cordia boissieri	Anacahuita	X			
Croton incanum	Salvia		X		
Dyssodia spp	Flamenquilla				X
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo			X	
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce		X		
Hedeoma drummondii	Poleo				X
Helietta parvifolia	Barreta		X		
Hibiscus martianus	Tulipan				X
Jatropha dioica	Sangre de drago		X		
Karwinskia humboldtiana	Coyotillo		X		
Leucophyllum frutescens	Cenizo		X		
Opuntia engelmannii	Nopal cuij			X	
Rhus pachyrrhachis	Lantisco	X			
Senegalia greggii	Uña de gato	X			
Sideroxylon celastrinum	Coma	X			
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro				X
Vachellia rigidula	Chaparro prieto		X		
Total		**5**	**10**	**3**	**4**

Extrapolando la cantidad de ejemplares registrados en los muestreos de vegetación a una hectárea y a la superficie equivalente de cambio de uso de suelo, se tiene lo siguiente.

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Individuos por especie en el área muestreada

Especie	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Aloysia gratissima	Vara dulce	10	143	9293	3.60
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17	243	15797	6.12
Celtis pallida	Granjeno	6	86	5576	2.16
Chamaecrista greggii	Acacia	4	57	3717	1.44
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo	6	86	5576	2.16
Cordia boissieri	Anacahuita	12	171	11151	4.32
Croton incanum	Salvia	14	200	13010	5.04
Dyssodia spp	Flamenquilla	13	186	12080	4.68
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo	13	186	12080	4.68
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7	100	6505	2.52
Hedeoma drummondii	Poleo	10	143	9293	3.60
Helietta parvifolia	Barreta	5	71	4646	1.80
Hibiscus martianus	Tulipan	11	157	10222	3.96
Jatropha dioica	Sangre de drago	34	486	31595	12.23
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	19	271	17656	6.83
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25	357	23231	8.99
Opuntia engelmannii	Nopal cuijo	11	157	10222	3.96
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	8	114	7434	2.88
Senegalia greggii	Uña de gato	12	171	11151	4.32
Sideroxylon celastrinum	Coma	7	100	6505	2.52
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro	7	100	6505	2.52
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27	386	25090	9.71
Total		**278**	**3971**	**258333**	**100.00**

En las siguientes tablas está la cantidad de ejemplares registrados por estrato de vegetación.

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Estrato arbóreo

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
1	5	*Caesalpinia mexicana*	17
1		*Caesalpinia mexicana*	
1		*Caesalpinia mexicana*	
1		*Caesalpinia mexicana*	
3		*Caesalpinia mexicana*	
3		*Caesalpinia mexicana*	
3		*Caesalpinia mexicana*	
3		*Caesalpinia mexicana*	
3		*Caesalpinia mexicana*	
3		*Caesalpinia mexicana*	
5		*Caesalpinia mexicana*	
5		*Caesalpinia mexicana*	
6		*Caesalpinia mexicana*	
7		*Caesalpinia mexicana*	
7		*Caesalpinia mexicana*	
7		*Caesalpinia mexicana*	
7		*Caesalpinia mexicana*	
1	5	*Cordia boissieri*	12
1		*Cordia boissieri*	
4		*Cordia boissieri*	
4		*Cordia boissieri*	
4		*Cordia boissieri*	
4		*Cordia boissieri*	
4		*Cordia boissieri*	
5		*Cordia boissieri*	
6		*Cordia boissieri*	
6		*Cordia boissieri*	
7		*Cordia boissieri*	
7		*Cordia boissieri*	
1	3	*Rhus pachyrrhachis*	8
4		*Rhus pachyrrhachis*	
4		*Rhus pachyrrhachis*	
4		*Rhus pachyrrhachis*	
4		*Rhus pachyrrhachis*	
4		*Rhus pachyrrhachis*	
6		*Rhus pachyrrhachis*	
6		*Rhus pachyrrhachis*	
1	6	*Senegalia greggii*	12
2		*Senegalia greggii*	
2		*Senegalia greggii*	
4		*Senegalia greggii*	
4		*Senegalia greggii*	
5		*Senegalia greggii*	
5		*Senegalia greggii*	
6		*Senegalia greggii*	
6		*Senegalia greggii*	

- CONSULTA PÚBLICA -

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
6		*Senegalia greggii*	
7		*Senegalia greggii*	
7		*Senegalia greggii*	
2	4	*Sideroxylon celastrinum*	7
2		*Sideroxylon celastrinum*	
2		*Sideroxylon celastrinum*	
4		*Sideroxylon celastrinum*	
4		*Sideroxylon celastrinum*	
5		*Sideroxylon celastrinum*	
6		*Sideroxylon celastrinum*	
TOTAL			**56**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Estrato arbustivo

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
2	5	*Aloysia gratissima*	10
2		*Aloysia gratissima*	
2		*Aloysia gratissima*	
3		*Aloysia gratissima*	
4		*Aloysia gratissima*	
5		*Aloysia gratissima*	
5		*Aloysia gratissima*	
7		*Aloysia gratissima*	
7		*Aloysia gratissima*	
7		*Aloysia gratissima*	
1	2	*Chamaecrista greggii*	4
1		*Chamaecrista greggii*	
1		*Chamaecrista greggii*	
2		*Chamaecrista greggii*	
1	5	*Celtis pallida*	6
3		*Celtis pallida*	
5		*Celtis pallida*	
6		*Celtis pallida*	
6		*Celtis pallida*	
7		*Celtis pallida*	
1	6	*Croton incanum*	14
1		*Croton incanum*	
1		*Croton incanum*	
1		*Croton incanum*	
2		*Croton incanum*	
2		*Croton incanum*	
3		*Croton incanum*	
3		*Croton incanum*	
4		*Croton incanum*	
4		*Croton incanum*	
5		*Croton incanum*	
5		*Croton incanum*	
7		*Croton incanum*	
7		*Croton incanum*	
2	3	*Eysenhardtia polystachya*	7
2		*Eysenhardtia polystachya*	
2		*Eysenhardtia polystachya*	
3		*Eysenhardtia polystachya*	
3		*Eysenhardtia polystachya*	
5		*Eysenhardtia polystachya*	
5		*Eysenhardtia polystachya*	
2	4	*Helieta parvifolia*	5
5		*Helieta parvifolia*	
6		*Helieta parvifolia*	
6		*Helieta parvifolia*	
7		*Helieta parvifolia*	

- CONSULTA PÚBLICA -

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
1	7	*Jatropha dioica*	34
1		*Jatropha dioica*	
1		*Jatropha dioica*	
1		*Jatropha dioica*	
1		*Jatropha dioica*	
1		*Jatropha dioica*	
1		*Jatropha dioica*	
2		*Jatropha dioica*	
2		*Jatropha dioica*	
2		*Jatropha dioica*	
2		*Jatropha dioica*	
2		*Jatropha dioica*	
3		*Jatropha dioica*	
3		*Jatropha dioica*	
3		*Jatropha dioica*	
3		*Jatropha dioica*	
3		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
4		*Jatropha dioica*	
5		*Jatropha dioica*	
5		*Jatropha dioica*	
5		*Jatropha dioica*	
5		*Jatropha dioica*	
6		*Jatropha dioica*	
6		*Jatropha dioica*	
6		*Jatropha dioica*	
7		*Jatropha dioica*	
7		*Jatropha dioica*	
7		*Jatropha dioica*	
1	7	*Karwinskia humboldtiana*	19
1		*Karwinskia humboldtiana*	
1		*Karwinskia humboldtiana*	
1		*Karwinskia humboldtiana*	
2		*Karwinskia humboldtiana*	
2		*Karwinskia humboldtiana*	
3		*Karwinskia humboldtiana*	
3		*Karwinskia humboldtiana*	
4		*Karwinskia humboldtiana*	
4		*Karwinskia humboldtiana*	
4		*Karwinskia humboldtiana*	
5		*Karwinskia humboldtiana*	
5		*Karwinskia humboldtiana*	

- CONSULTA PÚBLICA -

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
6		*Karwinskia humboldtiana*	
7		*Karwinskia humboldtiana*	
7		*Karwinskia humboldtiana*	
7		*Karwinskia humboldtiana*	
7		*Karwinskia humboldtiana*	
7		*Karwinskia humboldtiana*	
1	7	*Leucophyllum frutescens*	25
1		*Leucophyllum frutescens*	
1		*Leucophyllum frutescens*	
1		*Leucophyllum frutescens*	
2		*Leucophyllum frutescens*	
2		*Leucophyllum frutescens*	
2		*Leucophyllum frutescens*	
3		*Leucophyllum frutescens*	
3		*Leucophyllum frutescens*	
4		*Leucophyllum frutescens*	
4		*Leucophyllum frutescens*	
4		*Leucophyllum frutescens*	
4		*Leucophyllum frutescens*	
4		*Leucophyllum frutescens*	
5		*Leucophyllum frutescens*	
5		*Leucophyllum frutescens*	
5		*Leucophyllum frutescens*	
5		*Leucophyllum frutescens*	
6		*Leucophyllum frutescens*	
6		*Leucophyllum frutescens*	
6		*Leucophyllum frutescens*	
6		*Leucophyllum frutescens*	
7		*Leucophyllum frutescens*	
7		*Leucophyllum frutescens*	
7		*Leucophyllum frutescens*	
2	5	*Vachellia rigidula*	27
2		*Vachellia rigidula*	
2		*Vachellia rigidula*	
2		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
4		*Vachellia rigidula*	
5		*Vachellia rigidula*	
5		*Vachellia rigidula*	
5		*Vachellia rigidula*	

- CONSULTA PUBLICA -

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
5		*Vachellia rigidula*	
5		*Vachellia rigidula*	
6		*Vachellia rigidula*	
6		*Vachellia rigidula*	
6		*Vachellia rigidula*	
6		*Vachellia rigidula*	
6		*Vachellia rigidula*	
7		*Vachellia rigidula*	
7		*Vachellia rigidula*	
7		*Vachellia rigidula*	
7		*Vachellia rigidula*	
TOTAL			**5**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Cactáceo - Rosetófilo

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
1	6	*Echinocereus enneacanthus*	13
1		*Echinocereus enneacanthus*	
1		*Echinocereus enneacanthus*	
2		*Echinocereus enneacanthus*	
3		*Echinocereus enneacanthus*	
3		*Echinocereus enneacanthus*	
4		*Echinocereus enneacanthus*	
4		*Echinocereus enneacanthus*	
4		*Echinocereus enneacanthus*	
6		*Echinocereus enneacanthus*	
7		*Echinocereus enneacanthus*	
7		*Echinocereus enneacanthus*	
7		*Echinocereus enneacanthus*	
1	7	*Opuntia engelmannii*	11
2		*Opuntia engelmannii*	
2		*Opuntia engelmannii*	
2		*Opuntia engelmannii*	
3		*Opuntia engelmannii*	
4		*Opuntia engelmannii*	
4		*Opuntia engelmannii*	
5		*Opuntia engelmannii*	
6		*Opuntia engelmannii*	
6		*Opuntia engelmannii*	
7		*Opuntia engelmannii*	
4	3	*Cilindropuntia leptocaulis*	6
4		*Cilindropuntia leptocaulis*	
4		*Cilindropuntia leptocaulis*	
6		*Cilindropuntia leptocaulis*	
6		*Cilindropuntia leptocaulis*	
7		*Cilindropuntia leptocaulis*	
TOTAL			**56**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Estrato herbáceo

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Individuos por especie
2	5	*Dyssodia spp*	13
3		*Dyssodia spp*	
4		*Dyssodia spp*	
5		*Dyssodia spp*	
6		*Dyssodia spp*	
2	5	*Hedeoma drummondii*	10
3		*Hedeoma drummondii*	
5		*Hedeoma drummondii*	
6		*Hedeoma drummondii*	
7		*Hedeoma drummondii*	
2	6	*Hibiscus martianus*	11
3		*Hibiscus martianus*	
4		*Hibiscus martianus*	
5		*Hibiscus martianus*	
6		*Hibiscus martianus*	
7		*Hibiscus martianus*	
3	4	*Sphaeralcea angustifolia*	6
5		*Sphaeralcea angustifolia*	
6		*Sphaeralcea angustifolia*	
7		*Sphaeralcea angustifolia*	
TOTAL			**40**

ANÁLISIS DE PARÁMETROS ECOLÓGICOS

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está enseguida, para cada uno de sus estratos de vegetación:

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Estrato arbóreo-Parámetros ecológicos

Especie	Nombre comun	N	Densidad	Densidad relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Dominancia	Dominancia relativa	IVI
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17	0.0243	30.357	0.714	21.739	0.0000029	12.080	64.176
Cordia boissieri	Anacahuita	12	0.0171	21.429	0.714	21.739	0.0000056	23.315	66.483
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	8	0.0114	14.286	0.429	13.043	0.0000050	21.137	48.466
Senegalia greggii	Uña de gato	12	0.0171	21.429	0.857	26.087	0.0000044	18.370	65.885
Sideroxylon celastrinum	Coma	7	0.0100	12.500	0.571	17.391	0.0000060	25.098	54.990
Total		**56**	**0.0800**	**100.000**	**3.286**	**100.000**	**0.0000238**	**100.000**	**300.000**

Área de influencia-Estrato arbustivo-Parámetros ecológicos

Especie	Nombre comun	N	Densidad	Densidad relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Dominancia	Dominancia relativa	IVI
Aloysia gratissima	Vara dulce	10	0.014	6.623	0.714	9.804	0.00000011	2.218	18.645
Chamaecrista greggii	Acacia	4	0.006	2.649	0.286	3.922	0.00000025	4.991	11.562
Celtis pallida	Granjeno	6	0.009	3.974	0.714	9.804	0.00000025	4.991	18.769
Croton incanum	Salvia	14	0.020	9.272	0.857	11.765	0.00000025	4.991	26.027
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7	0.010	4.636	0.429	5.882	0.00000025	4.991	15.509
Helieta parvifolia	Barreta	5	0.007	3.311	0.571	7.843	0.00000084	16.526	27.681
Jatropha dioica	Sangre de drago	34	0.049	22.517	1.000	13.725	0.00000016	3.194	39.436
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	19	0.027	12.583	1.000	13.725	0.00000009	1.693	28.001
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25	0.036	16.556	1.000	13.725	0.00000039	7.786	38.068
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27	0.039	17.881	0.714	9.804	0.00000246	48.617	76.302
Total		**151**	**0.216**	**100.000**	**7.286**	**100.000**	**0.00000506**	**100.000**	**300.000**

- CONSULTA PUBLICA -

Área de influencia-Estrato Cactáceo - Rosetófilo-Parámetros ecológicos

Especie	Nombre comun	N	Densidad	Densidad relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Dominancia	Dominancia relativa	IVI
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo	13	0.019	43.333	0.857	37.500	0.00000095	43.276	124.109
Opuntia engelmannii	Nopal cuijo	11	0.016	36.667	1.000	43.750	0.00000080	36.266	116.683
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo	6	0.009	20.000	0.429	18.750	0.00000045	20.458	59.208
Total		**30**	**0.043**	**100.000**	**2.286**	**100.000**	**0.00000219**	**100.000**	**300.000**

Área de influencia-Estrato herbáceo-Parámetros ecológicos

Especie	Nombre comun	N	Densidad	Densidad relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Dominancia	Dominancia relativa	IVI
Dyssodia spp	Flamenquilla	13	0.464	32.500	0.179	25.000	0.0000063	15.517	73.017
Hedeoma drummondii	Poleo	10	0.357	25.000	0.179	25.000	0.0000028	6.897	56.897
Hibiscus martianus	Tulipan	11	0.393	27.500	0.214	30.000	0.0000252	62.069	119.569
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro	6	0.214	15.000	0.143	20.000	0.0000063	15.517	50.517
Total		**40**	**1.429**	**100.000**	**0.714**	**100.000**	**0.0000407**	**100.000**	**300.000**

- CONSULTA PÚBLICA -

ESTRATO ARBÓREO

La densidad mayor es para *Caesalpinia mexicana* con 0.0243, de un total de 0.0800; en segundo sitio tenemos a *Cordia boissieri y Senegalia greggii* con 0.0171, cada una, seguidas por *Rhus pachyrrhachis* con 0.0114.

Respecto a frecuencia, *Senegalia greggii*, tiene el valor más alto, con 0.857, de un total de 3.286; les sigue *Caesalpinia mexicana y Cordia boissieri*, con 0.714; cada una y les sigue *Sideroxylon celastrinum* con una frecuencia de 0.571.

El valor de dominancia más alto es para *Sideroxylon celastrinum*, con 0.0000150, de un total de 0.0000239; le sigue *Cordia boissieri*, con 0.0000056; y luego *Rhus pachyrrhachis*, con 0.0000050.

El valor de importancia mayor lo reporta *Cordia boissieri*, al alcanzar 66.483, de 300 en total; luego está *Senegalia greggii*, con 65.885; seguida de *Caesalpinia mexicana*, con 64.176.

ESTRATO ARBUSTIVO

Jatropha dioica registró el valor de densidad mayor, con 0.049, de 0.216 como total; le sigue *Vachellia rigidula*, con 0.039; luego tenemos a la especie *Leucophyllum frutescens*, al reportar 0.036.

Respecto a frecuencia, 3 especies comparten el valor más alto, con 1.00, de un total de 7.000: *Jatropha dioica*, *Karwinskia humboldtiana* y *Leucophyllum frutescens*; le sigue *Croton incanum*, con una frecuencia de 0.857; y en tercer lugar se tienen a *Aloysia gratissima, Celtis pallida y Vachellia rigidula*, con 0.714 cada una.

El valor de dominancia más alto es para *Vachellia rigidula*, con 0.00000245 (de 0.00000506 en total); luego aparece *Helieta parvifolia*, con 0.00000084; y *Leucophyllum frutescens*, que reporta 0.00000039.

El valor de importancia mayor lo tiene *Vachellia rigidula*, con 76.302 (de 300) y luego está *Jatropha dioica*, con 39.436; en el tercer está *Leucophyllum frutescens* con 38.068.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESTRATO CACTÁCEO - ROSETÓFILO

Echinocereus enneacanthus registró el valor de densidad mayor, con 0.019, de 0.043 como total; le sigue *Opuntia engelmannii*, con 0.016; y por último tenemos a la especie *Cilindropuntia leptocaulis*, al reportar 0.009.

Respecto a frecuencia, *Opuntia engelmannii* posee el valor más alto, con 1.00, de un total de 2.286: le sigue *Echinocereus enneacanthus*, 0.857; y por último tenemos a *Cilindropuntia leptocaulis*, con 0.429.

El valor de dominancia más alto es para *Echinocereus enneacanthus*, con 0.00000093 (de 0.00000219 en total); luego aparece *Opuntia engelmannii*, con 0.00000080; y por último *Cilindropuntia leptocaulis*, que reporta 0.00000045.

El valor de importancia mayor lo tiene *Echinocereus enneacanthus*, con 124.109 (de 300) y luego está *Opuntia engelmannii*, con 116.683; en el tercer está *Cilindropuntia leptocaulis* con 59.208.

ESTRATO HERBÁCEO

Dyssodia spp es la especie con mayor densidad, ya que reporta 0.464 (de 1.429 en total); le sigue *Hibiscus martianus*, con 0.393; el tercer sitio lo tiene *Hedeoma drummondii*, con 0.357.

Respecto a frecuencia, *Hibiscus martianus* tiene el valor más alto, con 0.214, de un total de 0.714; le siguen *Dyssodia spp y Hedeoma drummondii,* con valores de 0.179, cada una; y en tercer lugar *Sphaeralcea angustifolia* reporta 0.143.

En cuanto a dominancia, *Hibiscus martianus* reporta el mayor valor, con 0.0000252, de 0.0000407 en total; luego está *Dyssodia spp y Sphaeralcea angustifolia*, con 0.0000063; y por último está *Hedeoma drummondii*, con 0.0000028.

El valor de importancia mayor lo reporta *Hibiscus martianus*, con 119.569; le sigue *Dyssodia spp*, al alcanzar 73.017; luego está *Hedeoma drummondii*, con 56.897.

- CONSULTA PÚBLICA -

III.2.1.3 Análisis de diversidad de la vegetación

DIVERSIDAD, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES

Una manera relativamente sencilla de describir una comunidad es a través del estudio de la riqueza y abundancia de especies que la conforman. El término riqueza hace referencia al número de las especies que integran la comunidad, en tanto que el término abundancia se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad.

La riqueza y abundancia de especies son los componentes de la diversidad, la cual nos permite evaluar la estructura de la comunidad concibiéndola como la suma de sus partes.

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se tiene una riqueza de 22 especies en los 4 estratos de la vegetación en el área muestreada (área de influencia).

Área de influencia-Riqueza de especies para los cuatro estratos

ID	Especie	Nombre común	Estrato
1	*Aloysia gratissima*	Vara dulce	Arbustivo
2	*Caesalpinia mexicana*	Hierba del potro	Arboreo
3	*Celtis pallida*	Granjeno	Arbustivo
4	*Chamaecrista greggii*	Acacia	Arbustivo
5	*Cilindropuntia leptocaulis*	Tasajillo	Cactaceo -Rosetofilo
6	*Cordia boissieri*	Anacahuita	Arboreo
7	*Croton incanum*	Salvia	Arbustivo
8	*Dyssodia spp*	Flamenquilla	Herbaceo
9	*Echinocereus enneacanthus*	Pitaya de mayo	Cactaceo -Rosetofilo
10	*Eysenhardtia polystachya*	Vara dulce	Arbustivo
11	*Hedeoma drummondii*	Poleo	Herbaceo
12	*Helietta parvifolia*	Barreta	Arbustivo
13	*Hibiscus martianus*	Tulipan	Herbaceo
14	*Jatropha dioica*	Sangre de drago	Arbustivo
15	*Karwinskia humboldtiana*	Coyotilllo	Arbustivo
16	*Leucophyllum frutescens*	Cenizo	Arbustivo
17	*Opuntia engelmannii*	Nopal cuijo	Cactaceo -Rosetofilo
18	*Rhus pachyrrhachis*	Lantrisco	Arboreo
19	*Senegalia greggii*	Uña de gato	Arboreo
20	*Sideroxylon celastrinum*	Coma	Arboreo
21	*Sphaeralcea angustifolia*	Hierba del negro	Herbaceo
22	*Vachellia rigidula*	Chaparro prieto	Arbustivo

- CONSULTA PÚBLICA -

La riqueza de especies por estrato es la siguiente:

Área de influencia-Riqueza de especies por estrato

Estrato	Riqueza
Estrato arbóreo	5
Estrato arbustivo	10
Estrato cactáceo - rosetófilo	3
Estrato herbáceo	4

ESTRATO ARBÓREO

Se tiene una riqueza de 5 especies en el estrato arbóreo en el área de influencia.

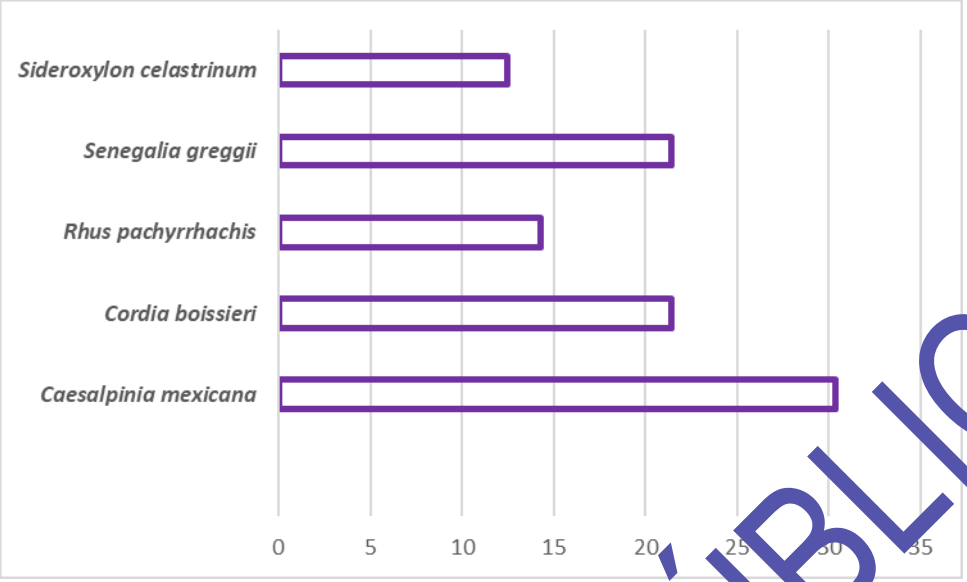
La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea y a la superficie equivalente a la superficie de cambio de uso de suelo (65.04 hectáreas), es la siguiente:

Área de influencia-Estrato arbóreo-Riqueza de especies

Especie	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17	243	15797	30.36
Cordia boissieri	Anacahuita	12	171	11151	21.43
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	8	114	7434	14.29
Senegalia greggii	Uña de gato	12	171	11151	21.43
Sideroxylon celastrinum	Coma	7	100	6505	12.50
Total		**56**	**800**	**52038**	**100.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Estrato arbóreo-Porcentaje de ejemplares por especie



ESTRATO ARBUSTIVO

Se reporta una riqueza de 10 especies en el estrato arbustivo.

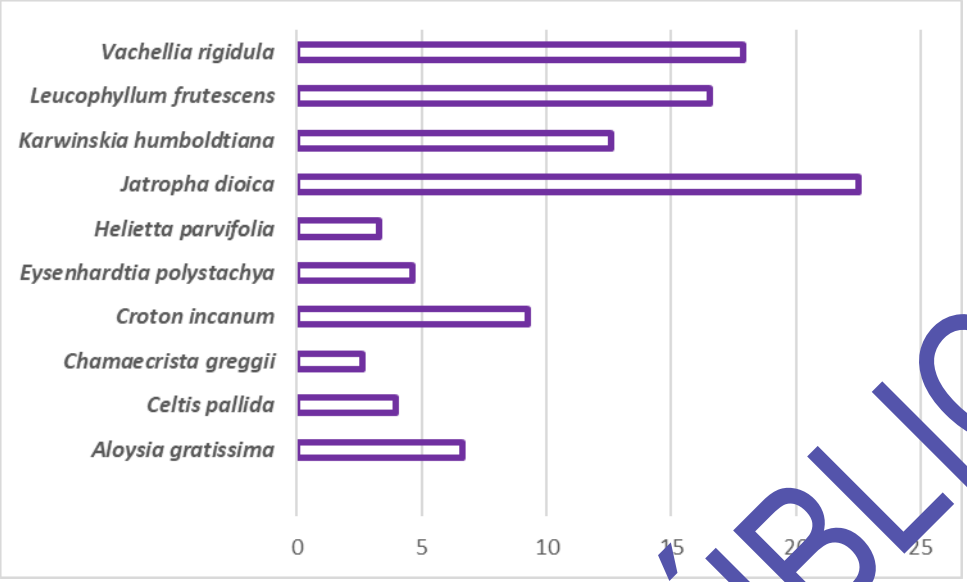
La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea y a la superficie equivalente a la de cambio de uso de suelo (65.04 hectáreas), es la siguiente:

Área de influencia-Estrato arbustivo-Riqueza de especies

Especie	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Aloysia gratissima	Vara dulce	10	143	9293	6.62
Celtis pallida	Granjeno	6	86	5576	3.97
Chamaecrista greggii	Acacia	4	57	3717	2.65
Croton incanum	Salvia	14	200	13010	9.27
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7	100	6505	4.64
Helietta parvifolia	Barreta	5	71	4646	3.31
Jatropha dioica	Sangre de drago	34	486	31595	22.52
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	19	271	17656	12.58
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25	357	23231	16.56
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27	386	25090	17.88
Total		**151**	**2157**	**140317**	**100.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial-Estrato arbustivo-Porcentaje de ejemplares por especie



ESTRATO CACTÁCEO - ROSETÓFILO

Se reporta una riqueza de 3 especies en el estrato cactáceo - rosetófilo.

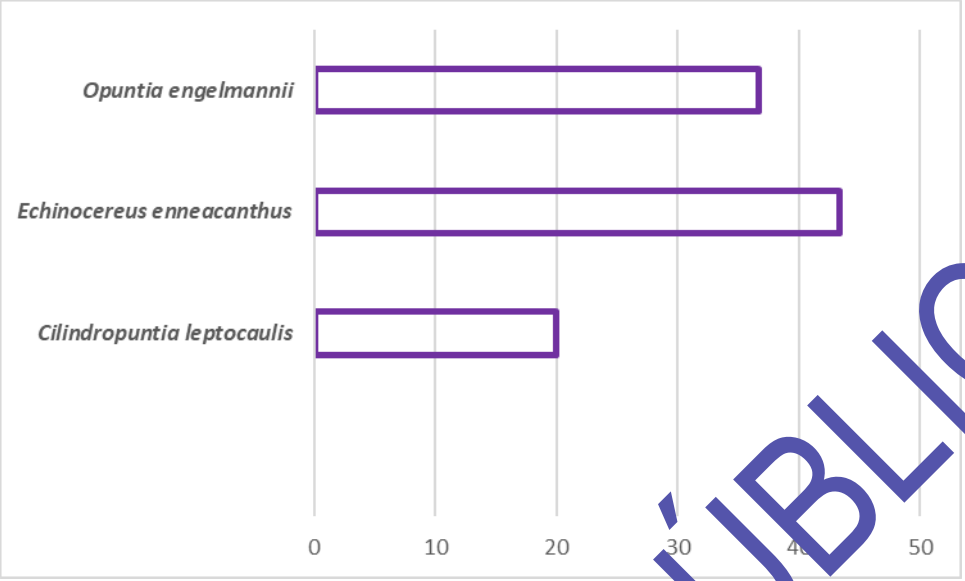
La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea y a la superficie equivalente a la superficie del proyecto (65.04 hectáreas), es la siguiente:

Área de influencia-Estrato cactáceo - rosetófilo-Riqueza de especies

Especie	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo	6	86	5576	20.00
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo	13	186	12080	43.33
Opuntia engelmannii	Nopal cuijo	11	157	10222	36.67
Total		**30**	**429**	**27878**	**100.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial-Estrato cactáceo - rosetófilo -Porcentaje de ejemplares por especie



ESTRATO HERBÁCEO

Se tiene una riqueza de 4 especies en el estrato herbáceo.

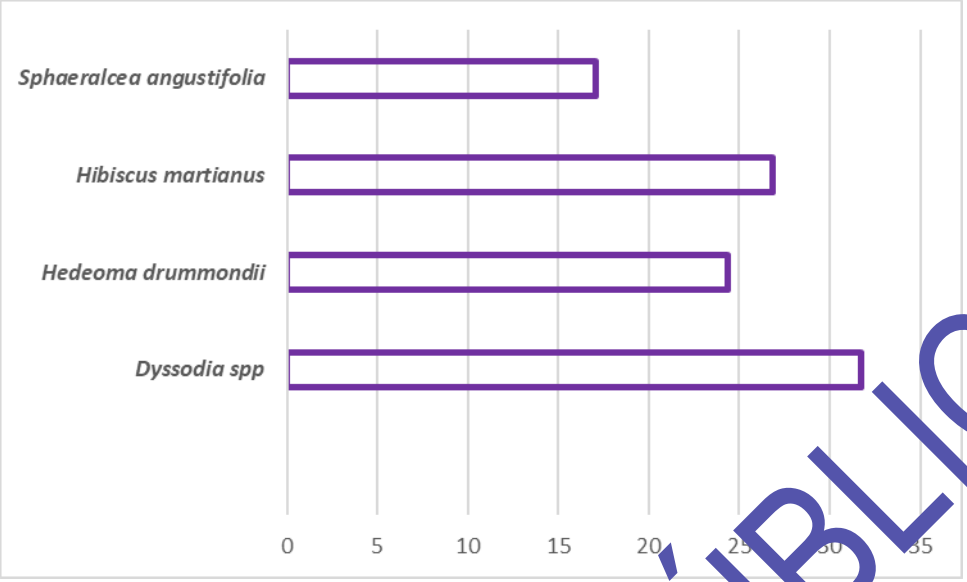
La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea y a la superficie equivalente a la superficie del proyecto (65.04 hectáreas), es la siguiente:

Área de influencial-Estrato herbáceo-Riqueza de especies

Especie	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Dyssodia spp	Flamenquilla	13	186	12080	31.71
Hechtia glomerata	Poleo	10	143	9293	24.39
Hibiscus martianus	Tulipan	11	157	10222	26.83
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro	7	100	6505	17.07
Total		**41**	**586**	**38099**	**100.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial -Estrato herbáceo-Porcentaje de ejemplares por especie



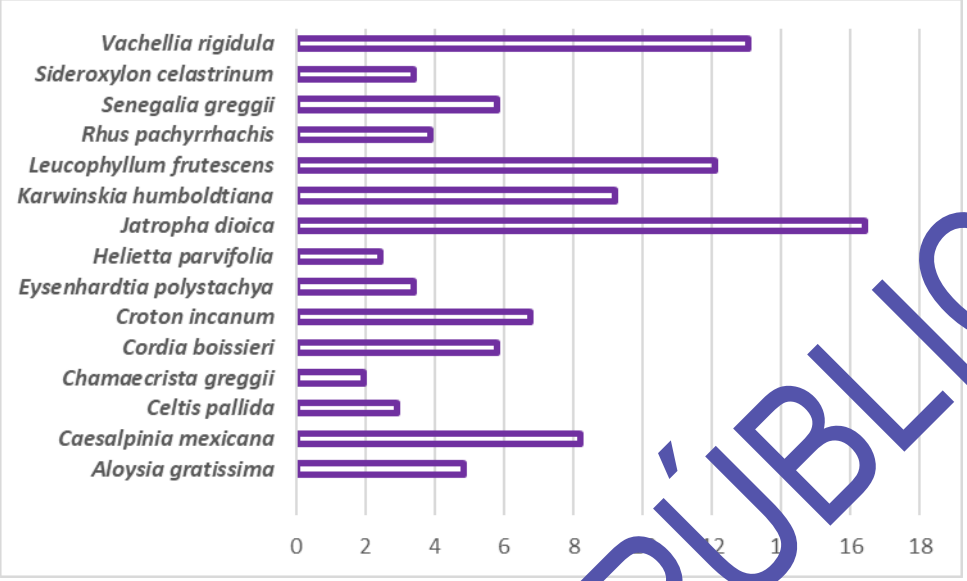
Considerando solamente los ejemplares del estrato superior (estrato arbóreo+estrato arbustivo), se tiene una riqueza de 15 especies, y un estimado de 2957 ejemplares por hectárea y 192356 en la superficie equivalente a la superficie del proyecto (65.04 hectáreas), es la siguiente:

Área de influencial-Riqueza y abundancia de especies para los estratos arbóreo y arbustivo

Especie	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Aloysia gratissima	Vara dulce	10	143	9293	4.83
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17	243	15797	8.21
Celtis pallida	Granjeno	6	86	5576	2.90
Chamaecrista greggii	Acacia	4	57	3717	1.93
Cordia boissieri	Anacahuita	12	171	11151	5.80
Croton incanum	Salvia	14	200	13010	6.76
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7	100	6505	3.38
Helietta parvifolia	Barreta	5	71	4646	2.42
Jatropha dioica	Sangre de drago	34	486	31595	16.43
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	19	271	17656	9.18
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25	357	23231	12.08
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	8	114	7434	3.86
Senegalia greggii	Uña de gato	12	171	11151	5.80
Sideroxylon celastrinum	Coma	7	100	6505	3.38
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27	386	25090	13.04
Total		**207**	**2957**	**192356**	**100.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial-Estrato superior-Porcentaje de ejemplares por especie



Jatropha dioica representa el 16.42 % del total de ejemplares en el estrato superior del área muestreada, con un estimado de 386 individuos por hectárea y 192356 en el área equivalente a la superficie del proyecto; en segundo término está la especie *Vachellia rigidula*, con el 13.04 % (386 ejemplares por hectárea y 25090 en la superficie equivalente de 65.04 hectáreas); le sigue *Leucophyllum frutescens*, ya que alcanzó el 12.08 % de los individuos (con 357 por hectárea, que equivale a 23231 en 650478.42 m^2).

Las definiciones de los parámetros analizados para la vegetación están enseguida:

Definiciones

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

- CONSULTA PÚBLICA -

Se estimarán para la totalidad de los ejemplares observados en los muestreos de vegetación.

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia-Diversidad, riqueza y abundancia de las especies

Especie	Nombre comun	N	Riqueza Total	Pi	Diversidad	Abunancia
Aloysia gratissima	Vara dulce	10		0.03597	0.11961	0.00129
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17		0.06115	0.17083	0.00374
Celtis pallida	Granjeno	6		0.02158	0.08279	0.00047
Chamaecrista greggii	Acacia	4		0.01439	0.06703	0.00021
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo	6		0.02158	0.08279	0.00047
Cordia boissieri	Anacahuita	12		0.04317	0.13566	0.00186
Croton incanum	Salvia	14		0.05036	0.15050	0.00254
Dyssodia spp	Flamenquilla	13		0.04676	0.14322	0.00219
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo	13		0.04676	0.14322	0.00219
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7		0.02518	0.09270	0.00063
Hedeoma drummondii	Poleo	10		0.03597	0.11961	0.00129
Helietta parvifolia	Barreta	5	3.7316	0.01799	0.07227	0.00032
Hibiscus martianus	Tulipan	11		0.03957	0.12779	0.00157
Jatropha dioica	Sangre de drago	34		0.12230	0.25699	0.01496
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	19		0.06835	0.18338	0.00467
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25		0.08993	0.21661	0.00809
Opuntia engelmannii	Nopal cuijo	11		0.03957	0.12779	0.00157
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	8		0.02878	0.10211	0.00083
Senegalia greggii	Uña de gato	12		0.04317	0.13566	0.00186
Sideroxylon celastrinum	Coma	7		0.02518	0.09270	0.00063
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro	7		0.02518	0.09270	0.00063
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27		0.09712	0.22647	0.00943
Total		**278**	**3.7316**	**1.00000**	**2.93648**	**0.06144**

- CONSULTA PÚBLICA -

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el área de influencia están enseguida:

Área de influencia -Resumen de los parámetros ecológicos

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
3.7316	2.93648	0.06144

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

H' = -Σpi ln pi

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial. Índice de Shannon-Wiener para los cuatro estratos

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Aloysia gratissima	Vara dulce	10	0.0360	-3.3250	-0.1196
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17	0.0612	-2.7944	-0.1709
Celtis pallida	Granjeno	6	0.0216	-3.8359	-0.0828
Chamaecrista greggii	Acacia	4	0.0144	-4.2413	-0.0610
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo	6	0.0216	-3.8359	-0.0828
Cordia boissieri	Anacahuita	12	0.0432	-3.1427	-0.1357
Croton incanum	Salvia	14	0.0504	-2.9886	-0.1505
Dyssodia spp	Flamenquilla	13	0.0468	-3.0627	-0.1432
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo	13	0.0468	-3.0627	-0.1432
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7	0.0252	-3.6817	-0.0927
Hedeoma drummondii	Poleo	10	0.0360	-3.3250	-0.1196
Helietta parvifolia	Barreta	5	0.0180	-4.0173	-0.0723
Hibiscus martianus	Tulipan	11	0.0396	-3.2297	-0.1278
Jatropha dioica	Sangre de drago	34	0.1223	-2.1013	-0.2570
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	9	0.0683	-2.6832	-0.1834
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25	0.0899	-2.4087	-0.2166
Opuntia engelmannii	Nopal cuijo	11	0.0396	-3.2297	-0.1278
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	8	0.0288	-3.5482	-0.1021
Senegalia greggii	Uña de gato	12	0.0432	-3.1427	-0.1357
Sideroxylon celastrinum	Coma	7	0.0252	-3.6817	-0.0927
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro	7	0.0252	-3.6817	-0.0927
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27	0.0971	-2.3318	-0.2265
		278	**1.0000**		**-2.9365**

H' = - (-2.9365) = 2.9365

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial. Índice de Shannon-Wiener para el estrato arbóreo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17	0.3036	-1.1921	-0.3619
Cordia boissieri	Anacahuita	12	0.2143	-1.5404	-0.3301
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	8	0.1429	-1.9459	-0.2780
Senegalia greggii	Uña de gato	12	0.2143	-1.5404	-0.3301
Sideroxylon celastrinum	Coma	7	0.1250	-2.0794	-0.2599
		56	**1.0000**		**1.5600**

H' = - (1.5600) = 1.5600

Área de influencial. Índice de Shannon-Wiener para el estrato arbustivo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Aloysia gratissima	Vara dulce	10	0.0662	-2.7147	-0.1798
Celtis pallida	Granjeno	6	0.0397	-3.2255	-0.1282
Chamaecrista greggii	Acacia	4	0.0265	-3.6310	-0.0962
Croton incanum	Salvia	14	0.0927	-2.3782	-0.2205
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7	0.0464	-3.0714	-0.1424
Helietta parvifolia	Barreta	5	0.0331	-3.4078	-0.1128
Jatropha dioica	Sangre de drago	34	0.2252	-1.4909	-0.3357
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	19	0.1258	-2.0728	-0.2608
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25	0.1656	-1.7984	-0.2977
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27	0.1788	-1.7214	-0.3078
		151	**1.0000**		**-2.0819**

H' = - (-2.0819) = 2.0819

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial. Índice de Shannon-Wiener para el estrato cactáceo - rosetófilo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo	6	0.2000	-1.6094	-0.3219
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo	13	0.4333	-0.8362	-0.3624
Opuntia engelmannii	Nopal cuijo	11	0.3667	-1.0033	-0.3679
		30	**1.0000**		**-1.0521**

H' = - (-1.0521) = 1.0521

Área de influencial. Índice de Shannon-Wiener para el estrato herbáceo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Dyssodia spp	Flamenquilla	13	0.3171	-1.1486	-0.3642
Hedeoma drummondii	Poleo	10	0.2439	-1.4110	-0.3441
Hibiscus martianus	Tulipan	11	0.2683	-1.3157	-0.3530
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del indio	7	0.1707	-1.7677	-0.3018
		41	**1.0000**		**-1.3631**

H' = - (-1.3631) = 1.3631

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial. Índice de Shannon-Wiener para estratos arbóreo y arbustivo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Aloysia gratissima	Vara dulce	10	0.0483	-3.0301	-0.1464
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	17	0.0821	-2.4995	-0.2053
Celtis pallida	Granjeno	6	0.0290	-3.5410	-0.1026
Chamaecrista greggii	Acacia	4	0.0193	-3.9464	-0.0763
Cordia boissieri	Anacahuita	12	0.0580	-2.8478	-0.1651
Croton incanum	Salvia	14	0.0676	-2.6937	-0.1822
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	7	0.0338	-3.3868	-0.1145
Helietta parvifolia	Barreta	5	0.0242	-3.7233	-0.0899
Jatropha dioica	Sangre de drago	34	0.1643	-1.8064	-0.2967
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	19	0.0918	-2.3885	-0.2192
Leucophyllum frutescens	Cenizo	25	0.1208	-2.1128	-0.2553
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	5	0.0486	-2.2533	-0.1257
Senegalia greggii	Uña de gato	12	0.0580	-2.8478	-0.1651
Sideroxylon celastrinum	Coma	7	0.0338	-3.3868	-0.1145
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	27	0.1304	-2.0369	-0.2657
		207	**1.0000**		**-2.5245**

H' = - (-2.5245) = 2.5245

Índice de Equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

E = H'/lnS

- CONSULTA PÚBLICA -

Donde:

E = *Índice de Equitabilidad*

H' = *Índice de Shannon-Wiener*

ln = *Logaritmo natural*

S = *Riqueza de especies*

Área de influencial. Índice de Pielou

Estrato	Especies	H'	Índice
Cuatro estratos	22	2.9365	0.9500
Estrato arbóreo	5	1.5600	0.9693
Estrato arbustivo	10	2.0819	0.9042
Estrato cactáeceo - rosetófilo	3	1.0521	0.9577
Estrato herbáceo	4	1.3631	0.9833
Estrato arbóreo-arbustivo	15	2.5245	0.9322

En la siguiente tabla está un concentrado de los resultados, en cuanto a diversidad de la vegetación representativo para el área de influencia.

Resultados-Diversidad

Estrato	Riqueza (S)	H´ calculada	H max = Ln S	Equidad = H/ Hmax
Cuatro estratos	22	2.9365	3.0910	0.9500
Estrato arbóreo	5	1.5600	1.6094	0.9693
Estrato arbustivo	10	2.0819	2.3026	0.9042
Estrato cactáeceo – rosetófilo	3	1.0521	1.0986	0.9577
Estrato herbáceo	4	1.3631	1.3863	0.9833
Estrato arbóreo-arbustivo	15	2.5245	2.7081	0.9322

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El Índice de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

- CONSULTA PÚBLICA -

Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

IVI = Densidad relativa+Dominancia relativa+Frecuencia relativa

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

Definiciones

Parámetro	Descripción
Área Basal (AB)	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado (representado en metros) y multiplicando el resultado por 0.7854 (π=3.1416/4)
Área Basal promedio	Se obtiene del promedio de las áreas basales por especie.
Densidad	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad Relativa	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Frecuencia	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia Relativa	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Dominancia	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial-Estrato arbóreo-Índice de Valor de Importancia

Especie	Nombre comun	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
Caesalpinia mexicana	Hierba del potro	30.36	21.74	12.08	64.18
Cordia boissieri	Anacahuita	21.43	21.74	23.32	66.48
Rhus pachyrrhachis	Lantrisco	14.29	13.04	21.14	48.47
Senegalia greggii	Uña de gato	21.43	26.09	18.37	65.89
Sideroxylon celastrinum	Coma	12.50	17.39	25.10	54.99
Total		**100**	**100**	**100**	**300**

Área de influencial-Estrato arbustivo-Índice de Valor de Importancia

Especie	Nombre comun	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
Aloysia gratissima	Vara dulce	6.62	9.80	2.22	18.64
Chamaecrista greggii	Acacia	2.65	3.92	4.99	11.56
Celtis pallida	Granjeno	3.97	9.80	4.99	18.77
Croton incanum	Salvia	9.27	11.76	4.99	26.03
Eysenhardtia polystachya	Vara dulce	4.64	5.88	4.99	15.51
Helieta parvifolia	Barreta	3.31	7.84	16.53	27.68
Jatropha dioica	Sangre de drago	22.52	13.73	3.19	39.44
Karwinskia humboldtiana	Coyotilllo	12.58	13.73	1.69	28.00
Leucophyllum frutescens	Cenizo	16.56	13.73	7.79	38.07
Vachellia rigidula	Chaparro prieto	17.88	9.80	48.62	76.30
Total		**100**	**100**	**100**	**300**

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencial-Estrato herbáceo-Índice de Valor de Importancia

Especie	Nombre comun	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
Echinocereus enneacanthus	Pitaya de mayo	43.333	37.500	43.276	124.109
Opuntia engelmannii	Nopal cuijo	36.667	43.750	36.266	116.683
Cilindropuntia leptocaulis	Tasajillo	20.000	18.750	20.458	59.208
Total		**100**	**100**	**100**	**300**

Área de influencial-Estrato herbáceo-Índice de Valor de Importancia

Especie	Nombre comun	Densidad relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
Dyssodia spp	Flamenquilla	32.500	25.000	15.517	73.017
Hedeoma drummondii	Poleo	25.000	25.000	6.897	56.897
Hibiscus martianus	Tulipan	27.500	30.000	62.069	119.569
Sphaeralcea angustifolia	Hierba del negro	15.000	20.000	15.517	50.517
Total		**100**	**100**	**100**	**300**

- CONSULTA PÚBLICA -

ESTRATO ARBÓREO

El valor de importancia mayor lo reporta *Cordia boissieri*, al alcanzar 66.48, de 300 en total; luego está *Senegalia greggii*, con 65.89 y *Caesalpinia mexicana*, con 6.18.

ESTRATO ARBUSTIVO

El valor de importancia mayor lo tiene *Vachellia rigidula*, con 55.483 (de 300) y luego está *Jatropha dioica*, con 39.44; en el tercer está *Acacia rigidula* con 30.309.

ESTRATO CACTÁCEO - ROSETÓFILO

El valor de importancia mayor lo reporta *Echinocereus enneacanthus*, con 124.109; le sigue *Opuntia engelmannii*, al alcanzar 116.683; luego está *Cylindropuntia leptocaulis*, con 59.208.

ESTRATO HERBÁCEO

El valor de importancia mayor lo reporta *Hibiscus martianus*, con 119.569; le sigue *Dyssodia spp*, al alcanzar 73.017; luego está *Hedeoma drummondii*, con 56.897.

FAUNA

La determinación de la fauna terrestre y voladora (aves, reptiles, anfibios y mamíferos) presente en el área de influencia, se realizó en función del grupo faunístico; la actividad principal realizada fue una búsqueda por puntos de observación, para el caso de aves; así como transectos, para mamíferos y reptiles; aunado a lo anterior, durante los recorridos dentro del área de influencia se registraron las observaciones hechas (búsqueda oportunista).

Los registros directos de las especies, tales como la observación directa o visual y la auditiva (para el caso de aves y algunos mamíferos), así como los registros indirectos (huellas, excretas, madrigueras, huesos, entre otros), resultado de la búsqueda oportunista, fueron utilizados en el análisis de la información.

- CONSULTA PÚBLICA -

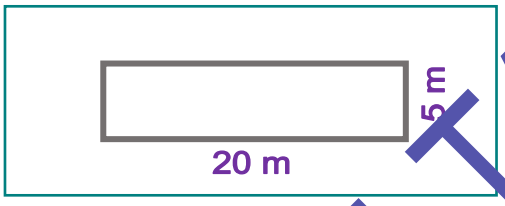
A continuaciòn de describe más detalladamente el tipo de muestreo utilizado para la caracterización de la fauna silvestre:

Anfibios y Reptiles

Para la observación de estos grupos se consideró la temperatura ambiental, por lo que se llevaron a cabo recorridos principalmente en la mañana, cuando los individuos salen de sus refugios para calentarse al sol (para el caso de reptiles).

Para su observación se utilizaron transectos, los cuales corresponden a áreas delimitadas sobre el terreno, de tamaño conocido (20 metros de largo y 5 metros de ancho), para dar una superficie de 100 m^2; se establecieron 6 transectos, que representan una superficie total de 600 m^2.

Transecto



En estas áreas se busca, identifica y se contabilizan los individuos ahí presentes; para ello se utiliza una búsqueda activa, realizándose recorridos en el interior, revisándose huecos, debajo de la hojarasca, debajo de troncos y piedras, que son los sitios donde se esconden la mayoría de las especies de reptiles y anfibios.

Además, se utilizó colecta y/o búsqueda oportunista, la cual corresponde a una búsqueda no sistemática a diferentes horas del día y por los sitios por donde se ésta transitando.

- Para la identificación de los ejemplares se utilizan guías de campo y/o con manuales previamente elaborados.

- CONSULTA PÚBLICA -

Mamíferos

La presencia de los mamíferos en el área se puede constatar mediante la observación directa de los individuos; para su monitoreo se utilizaron transectos de 20 metros de largo y 5 metros de ancho, para dar una superficie de 100 m^2; se establecieron 7 transectos donde se realizan caminatas a través del área y se registra la presencia de los mamíferos.

Sin embargo, debido al comportamiento de la mayoría de los mamíferos, siendo discreto y evasivo, se utilizaron de igual manera métodos indirectos; estos consisten en la identificación de los individuos por medio de algún indicio de actividad en la zona, ya sea huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderos, madrigueras, nidos, entre los principales, siguiendo las recomendaciones hechas por Mandujano y Aranda (1993), Reid (1997) y Aranda (2000).

La identificación de las especies se realizó de acuerdo a la experiencia del personal y ayuda de guías de campo y claves dicotómicas (Cabates Estrada y Estrada, 1994; Aranda, 2000; Ceballos y Oliva, 2005), además de la Guía de Mamíferos de Norte América de Audubon.

Aves

Para el monitoreo del grupo de aves se tuvieron puntos de observación. Esta es una forma muy sencilla de observar y registrar las aves. Este tipo de monitoreo permite al observador generar una lista de especies presentes en el hábitat. Los puntos de observación abarcan una distancia de 25 metros (radio), por lo que representan un área de 1963.5 m^2 cada uno.

Se establecieron 7 puntos de observación, por lo que el área muestreada fue de 13744.50 m^2.

Este método consiste en recorrer lentamente la distancia determinada.

Las observaciones se iniciaron a partir de las 7 a.m., ya que este grupo puede ser observado con mayor facilidad en las primeras horas de la mañana; y al atardecer, debido a que es cuando las aves presentan sus más altos rangos de actividad, facilitando de esta forma la observación e identificación de cada individuo.

Para la observación de las aves se utilizaron binoculares (10X45). Así mismo, se realizó la búsqueda de especies por medio del canto, huellas y nidos.

- CONSULTA PÚBLICA -

La identificación de las especies se basó principalmente en la experiencia del personal; sin embargo, también se respaldaron en guías de campo como las de Peterson y Chalif (1994), Howell y Webb (1995), National Geopgraphic Society (1996) y Edwards (1998) y Field Guide to the Birds of North America National Geographic (2011).

La ubicación georreferenciada de los sitios de observación de fauna (transectos para observación de mamíferos, de anfibios y reptiles; puntos de observación de aves), está enseguida:

Ubicación de los sitios de observación de fauna en el Área de influencial



PUNTO	X	Y
1	366816.23	2850198.45
2	366639.26	2850212.01
3	366577.50	2850359.02
4	366721.91	2850382.08
5	366665.24	2850549.44
6	366809.28	2850469.82
7	366858.51	2850336.91

- CONSULTA PÚBLICA -

Las definiciones de los parámetros analizados para la fauna están enseguida:

Definiciones

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

No se observó especies de anfibios; se registraron tres especies de reptil, de manera directa.

Se registraron tres especies de mamíferos de forma directa y 12 especies de aves, también de forma directa.

Se obtuvieron 37 registros en total, todos de observación directa.

En suma, se observaron 12 especies de aves, con 31 individuos; así como 3 especie de reptil, con 3 ejemplares; y 3 especies de mamíferos, con 3 individuos en total.

Los resultados pueden verse en la siguiente página.

- CONSULTA PÚBLICA -

Resultado de la observación de anfibios y reptiles en el Área de influencial

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	Individuos por especie	NOM 059
Repilia	Teiidae	Teiidae	*Aspidoscelis gularis*	Huico texano	Observación directa	1	S/E
Repilia	Phrynosomatidae	Phrynosoma	*Phrynosoma cornutum*	Lagartija cornuda texana	Observación directa	1	S/E
Repilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus cyanogenys*	Lagartija espinosa azul	Observación directa	1	S/E

Resultado de la observación de mamíferos en el área Área de influencial

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	Individuos por especie	NOM 059
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Observación directa	1	S/E
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	Observación directa	1	S/E
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano	Observación directa	1	S/E

- CONSULTA PÚBLICA -

Resultado de la observación de aves en el área Área de influencial

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	Individuos por especie	NOM 059
Aves	Passeriformes	Paridae	*Baeolophus atricristatus*	Carbonero cresta negra	Observación directa	1	S/E
Aves	Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara cheriway	Observación directa	1	S/E
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*	Cardenal Desértico	Observación directa	1	S/E
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	Observación directa	2	S/E
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos norteño	Observación directa	2	S/E
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle norteño	Observación directa	1	S/E
Aves	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Observación directa	4	S/E
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	Observación directa	2	S/E
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	Observación directa	7	S/E
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella passerina*	Gorrión Ceja Blancas	Observación directa	3	S/E
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	Observación directa	2	S/E
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	Observación directa	5	S/E

- CONSULTA PÚBLICA -

REPTILES

Todos los registros de reptiles, *Aspidoscelis gularis* (huico texano), *Phrynosoma cornutum* (Lagartija cornuda texana) y *Sceloporus cyanogenys* (Lagartija espinosa azul) se observaron de forma directa en el área muestreada (área de influencia).

MAMÍFEROS

Todos los registros de mamiferos, *Sylvilagus floridanus* (conejo cola blanca), *Lepus californicus* (liebre cola negra) y *Didelphis virginiana* (tlacuache norteño), fueron observados de forma directa en el área muestreada (área de influencia).

AVES

Se identificaron 12 especies de aves, todos los registron fueron de forma directa en el área muestreada (área de influencia).

Nninguna de las especies registradas se encuentra enlistada en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

Los resultados están en la página anterior.

- CONSULTA PÚBLICA -

Resultados de la observación de fauna en el área de influencia

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	Individuos por especie	NOM 059
Aves	Passeriformes	Paridae	*Baeolophus atricristatus*	Carbonero cresta negra	Observación directa	1	S/E
Aves	Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara cheriway	Observación directa	1	S/E
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Cardinalis sinuatus*	Cardenal Desértico	Observación directa	1	S/E
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	Observación directa	2	S/E
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx californianus*	Correcaminos norteño	Observación directa	2	S/E
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle norteño	Observación directa	1	S/E
Aves	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Observación directa	4	S/E
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	Observación directa	2	S/E
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	Observación directa	7	S/E
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella passerina*	Gorrión Ceja Blancas	Observación directa	3	S/E
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	Observación directa	2	S/E
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	Observación directa	5	S/E
Repilia	Teiidae	Aspidoscelis	*Aspidoscelis gularis*	Huico texano	Observación directa	1	S/E
Repilia	Phrynosomatidae	Phrynosoma	*Phrynosoma cornutum*	Lagartija cornuda texana	Observación directa	1	S/E
Repilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus cyanogenys*	Lagartija espinosa azul	Observación directa	1	S/E
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Observación directa	1	S/E
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	Observación directa	1	S/E
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano	Observación directa	1	S/E

- CONSULTA PÚBLICA -

Área de influencia -Parámetros ecológicos para la fauna

Especie	Nombre comun	Riqueza total	Pi	Diversidad	Abundancia
Baeolophus atricristatus	Carbonero cresta negra		0.0270	0.0976	0.0007
Caracara cheriway	Caracara cheriway		0.0270	0.0976	0.0007
Cardinalis sinuatus	Cardenal Desértico		0.0270	0.0976	0.0007
Coragyps atratus	Zopilote negro		0.0541	0.1577	0.0029
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño		0.0541	0.1577	0.0029
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño		0.0270	0.0976	0.0007
Passer domesticus	Gorrión doméstico		0.1081	0.2405	0.0117
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo		0.0541	0.1577	0.0029
Quiscalus mexicanus	Zanate	**3.6002**	0.1892	0.3150	0.0358
Spizella passerina	Gorrión Cejas Blancas		0.0811	0.2037	0.0066
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo		0.0541	0.1577	0.0029
Zenaida asiática	Paloma ala blanca		0.1351	0.2705	0.0183
Aspidoscelis gularis	Huico texano		0.0270	0.0976	0.0007
Phrynosoma cornutum	Lagartija cornuda texana		0.0270	0.0976	0.0007
Sceloporus cyanogenys	Lagartija espinosa azul		0.0270	0.0976	0.0007
Didelphis virginiana	Tlacuache norteño		0.0270	0.0976	0.0007
Lepus californicus	Liebre cola negra		0.0270	0.0976	0.0007
Sylvilagus floridanus	Conejo serrano		0.0270	0.0976	0.0007
		3.6002	**1.0000**	**2.6365**	**0.0913**

- CONSULTA PÚBLICA -

El valor de abundancia mayor, con 0.0358 (de un total de 0.0913), es para *Quiscalus mexicanus* (zanate); en segundo lugar, esta *Zenaida asiatica* (paloma ala blanca) con un valor de 0.0183; y en tercer lugar, *Passer domesticus* (gorrión doméstico) con un valor de 0.0117.

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la fauna en el área de influencia están enseguida:

Área de influencia-Resumen de los parámetros ecológicos

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
3.6002	2.63655	0.0913

Técnicas a emplear para la realización de los trabajos de desmonte, despalme y remoción.

El retiro de la vegetación se hará de forma mecánica, con maquinaria, de acuerdo al avance del proyecto; es decir, no se hará el desmonte en un solo tiempo a fin de dar oportunidad al desplazamiento de la fauna, minimizar la pérdida de suelo por erosión y minimizar la generación de material particulado al ambiente.

Antes de iniciar con la remoción de la vegetación se identificará la flora a conservar en las áreas verdes, y la que será rescatada y reubicada a estas mismas áreas. Estos ejemplares serán protegidos de las obras y actividades de preparación del sitio y construcción.

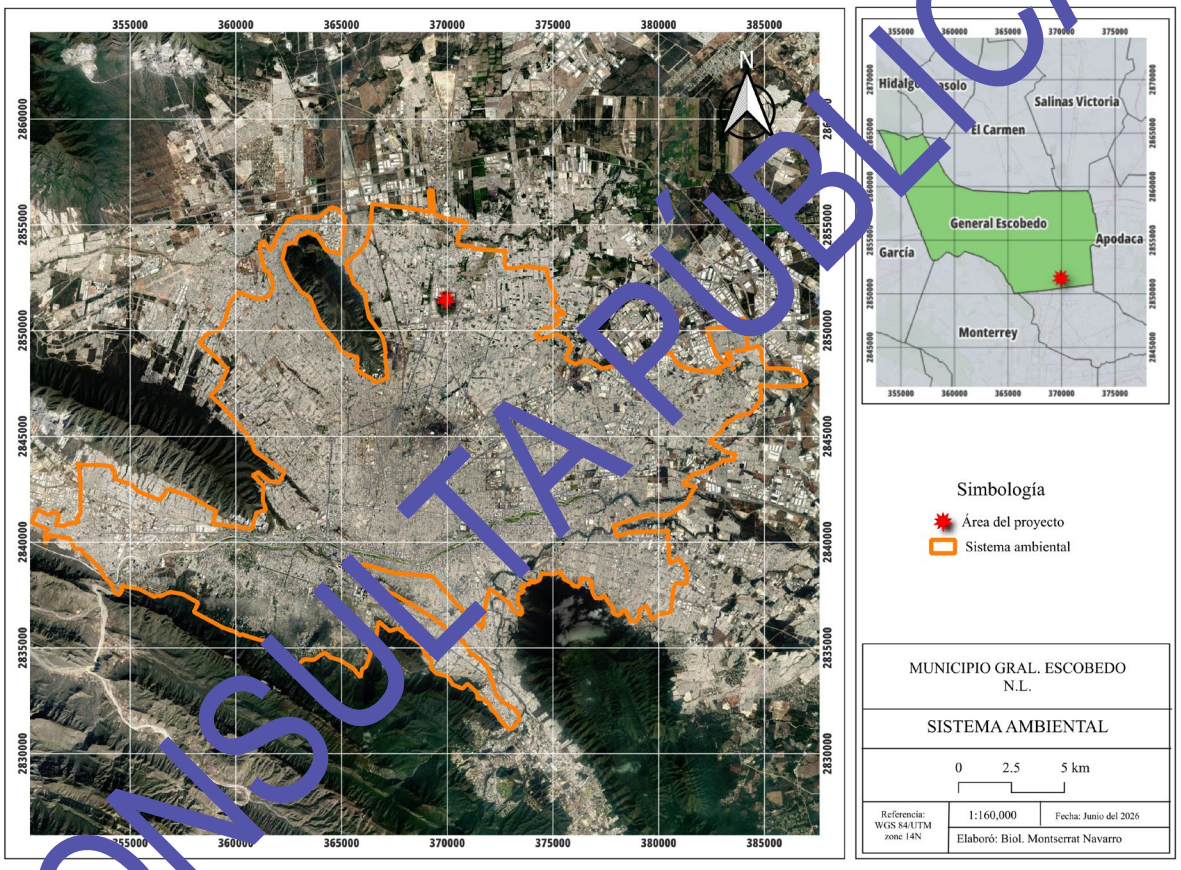
Los residuos vegetales se pondrán en un área específica del predio para posteriormente ser trasladados en camiones cubiertos con lonas para evitar dispersiones de polvos en el camino hasta llegar a un sitio autorizado.

- CONSULTA PÚBLICA -

III.2 Delimitación del sistema ambiental

La delimitación del sistema ambiental del que forma parte el proyecto se realizó en base al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos; la metodología consistió sencillamente en sobreponer el polígono del proyecto en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) correspondientes; se trata de la UGA APS-99; la política ambiental definida para la UGA es Aprovechamiento Sustentable (APS).

Unidades de gestión ambiental (sistema ambiental)



Los siguientes planos del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto, fueron obtenidos a partir del *Mapa Digital de México V6 de INEGI*, así como del *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental* (SIGEIA) de SEMARNAT, del *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas* (SIATL) del INEGI y del *Geoportal* de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

- CONSULTA PÚBLICA -

III.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

III.3.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

Tipo de clima

Se presentan cinco tipos de clima en el sistema ambiental: árido semicálido, semiárido cálido, semicálido subhúmedo y semicálido, templado subhúmedo.

Sus características son las siguientes:

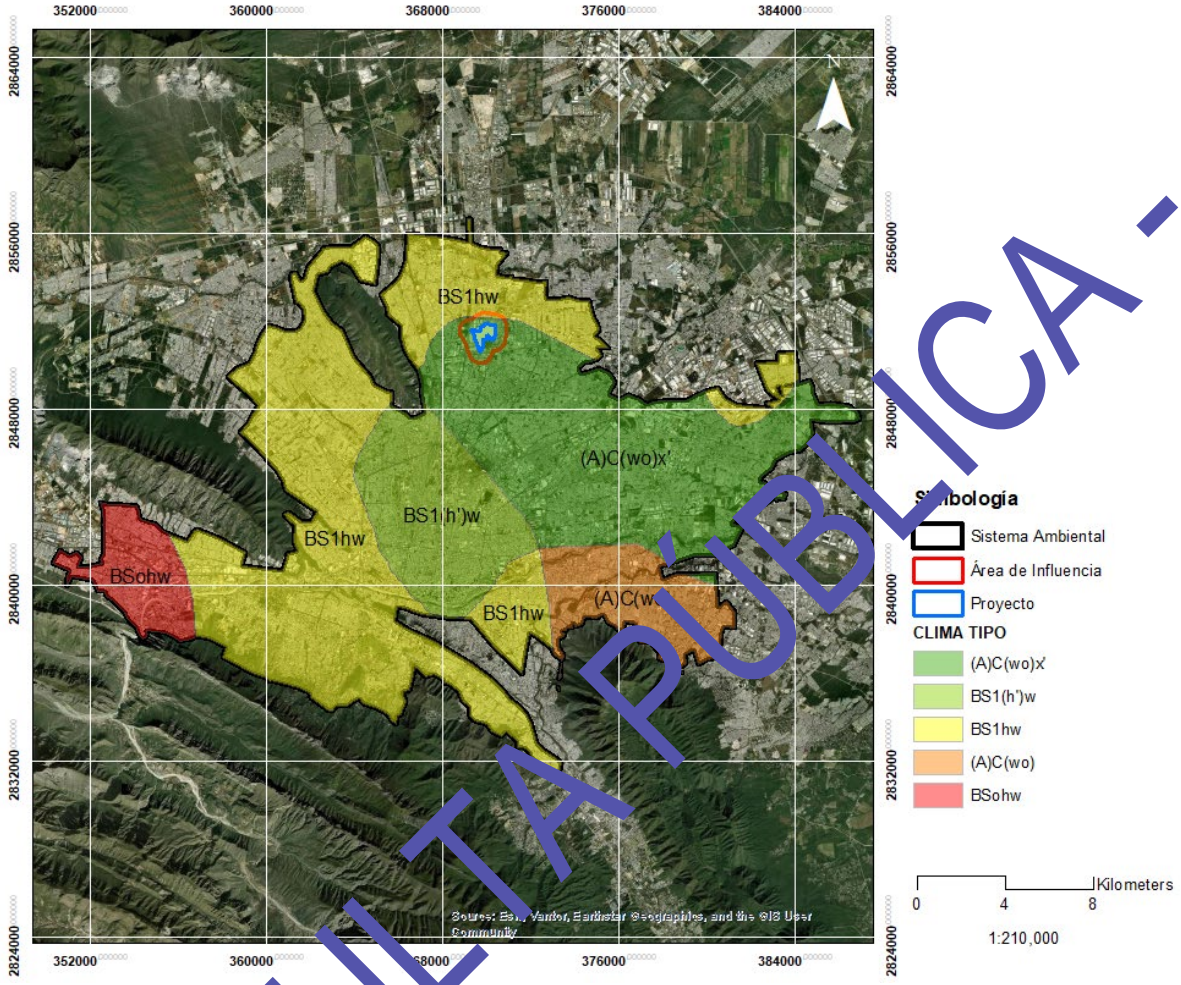
Tipos de clima en el sistema ambiental

Clima	Descripción
BS0hw	Árido semicálido, temperatura entre 18 °C y 22 °C, temperatura del mes más frío menor de18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C; lluvias de verano del 5 % al 10.2 % anual.
BS1hw	Semiárido, templado, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C; con lluvias en verano del 5 % al 10.2 % anual.
BS1(h')w	Semiárido, muy cálido, temperatura media anual mayor a 22°C y la temperatura del mes más frío supera los 18°C. La precipitación invernal es escasa (representa entre el 5% y el 10.2% del total anual).
(A)C(w0) x'	Semicálido subhúmedo del grupo C; temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frio menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C.
(A)C(w0)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C, con precipitación anual entre 500 y 2500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5 % al 10.2 % anual.

El clima semiárido templado y el clima semicálido subhumedo están en la mayor parte del sistema ambiental; ocupan, en general, las porciones norponiente y oriente, respectivamente.

- CONSULTA PÚBLICA -

Climas

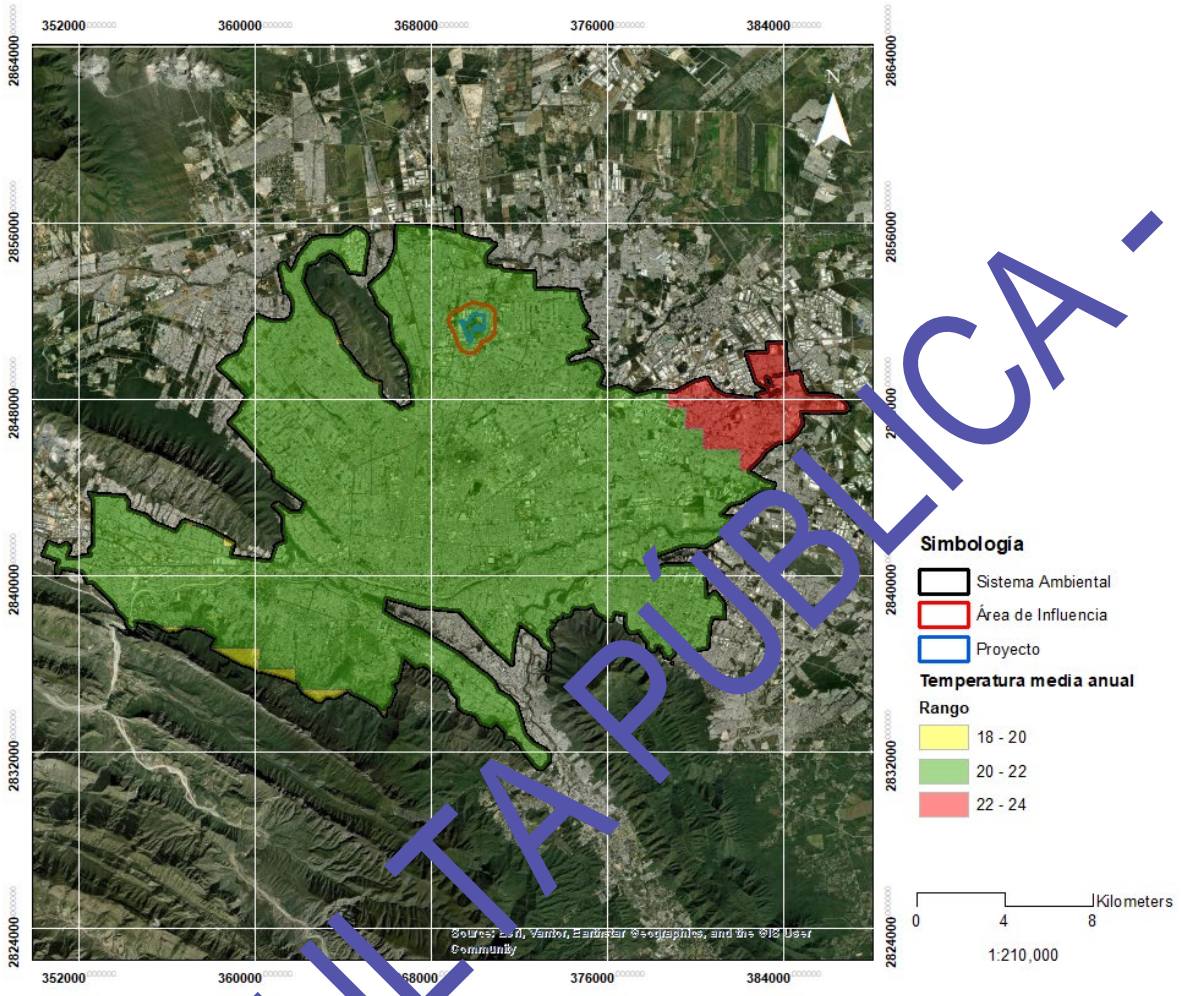


Temperaturas promedio

En el sistema ambiental, la temperatura media anual predominante es de 22 °C.

- CONSULTA PÚBLICA -

Temperatura media anual



La Estación Climatológica 19185 El Canada, ubicada a aproximadamente 3.0 kilómetros al nororiente del proyecto, muestra los siguientes valores de temperatura y precipitación.

Temperatura

ESTACIÓN 19185, EL CANADA												
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
15.6	17.4	20.9	24.4	27	29.1	29.3	29.8	26.8	23.3	19	16.1	22.9

- CONSULTA PÚBLICA -

Precipitación

ESTACIÓN 19185, EL CANADA												
PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM
16.6	17.9	20.7	35.8	42.9	56	59.4	57.1	157.4	46.4	21.8	13.3	545.3

Mientras que la Estación Climatológica 19052, Monterrey, ubicada a 3.8 kilómetros al sur del proyecto, muestra los siguientes valores de temperatura y precipitación.

Temperatura

ESTACIÓN 19052, MONTERREY												
TEMPERATURA MEDIA MENSUAL												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
15.4	17.5	21	24.3	26.9	28.7	29	29.2	26.7	23.1	18.8	15.8	23

Precipitación

ESTACIÓN 19052, MONTERREY												
PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL												
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUM
17.7	15.9	19.6	30.3	49.4	64.2	54.2	67.3	163.5	74.2	29.5	16.3	585.3

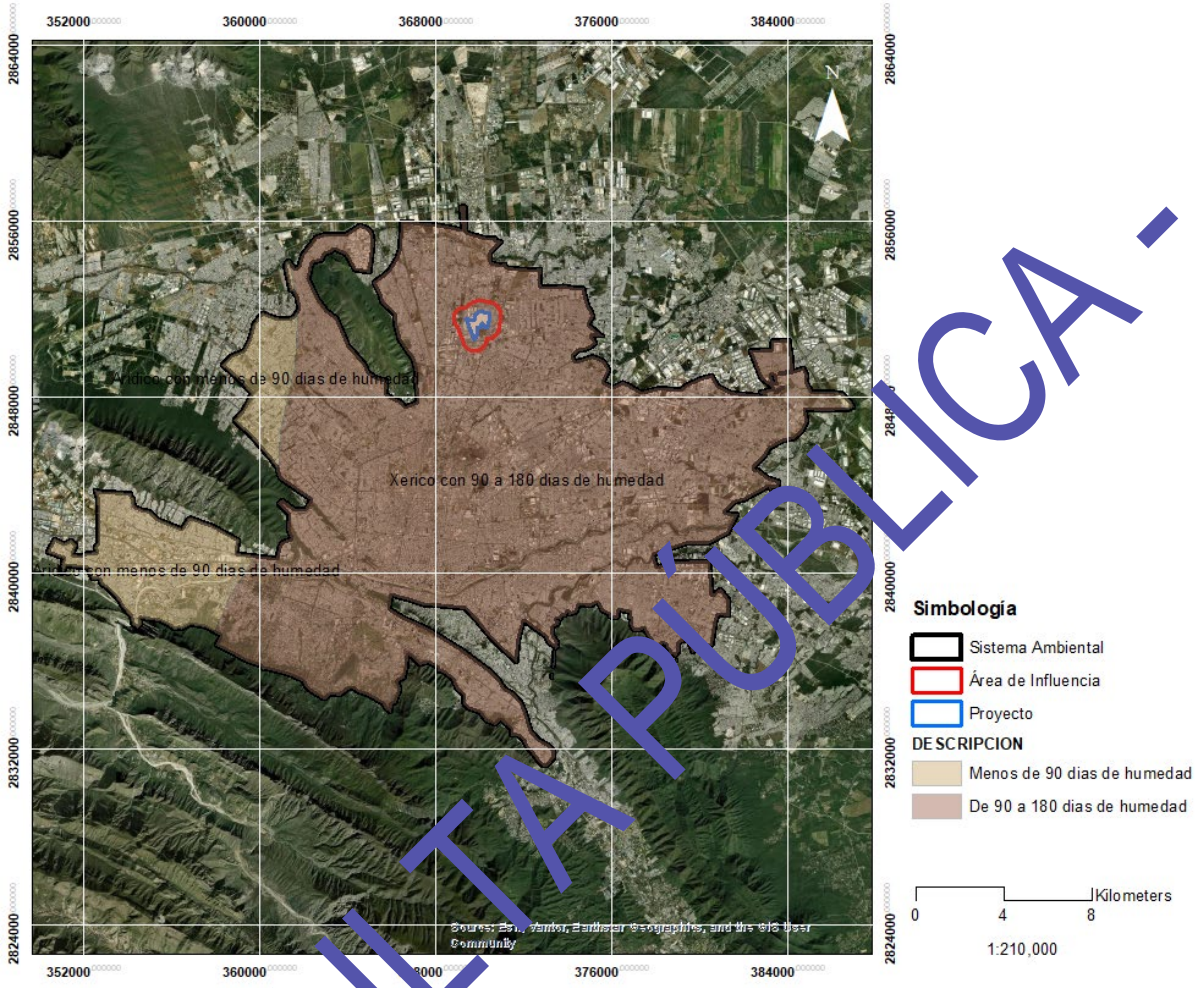
Precipitación promedio

La precipitación media anual en el sistema ambiental alcanza valores desde 545.3 mm hasta 585.3 mm. Para el proyecto y área de influencia, la precipitación es de 545.3 mm.

Por otro lado, en el sistema ambiental se registran valores de menos de 90 días de humedad del suelo, poniente; y de 90 a 120 días de humedad del suelo, en el resto del sistema ambiental. Para el área de influencia y de proyecto, se reportan una humedad del suelo con valores que van de 90 a 120 días.

- CONSULTA PÚBLICA -

Regímenes de humedad del suelo

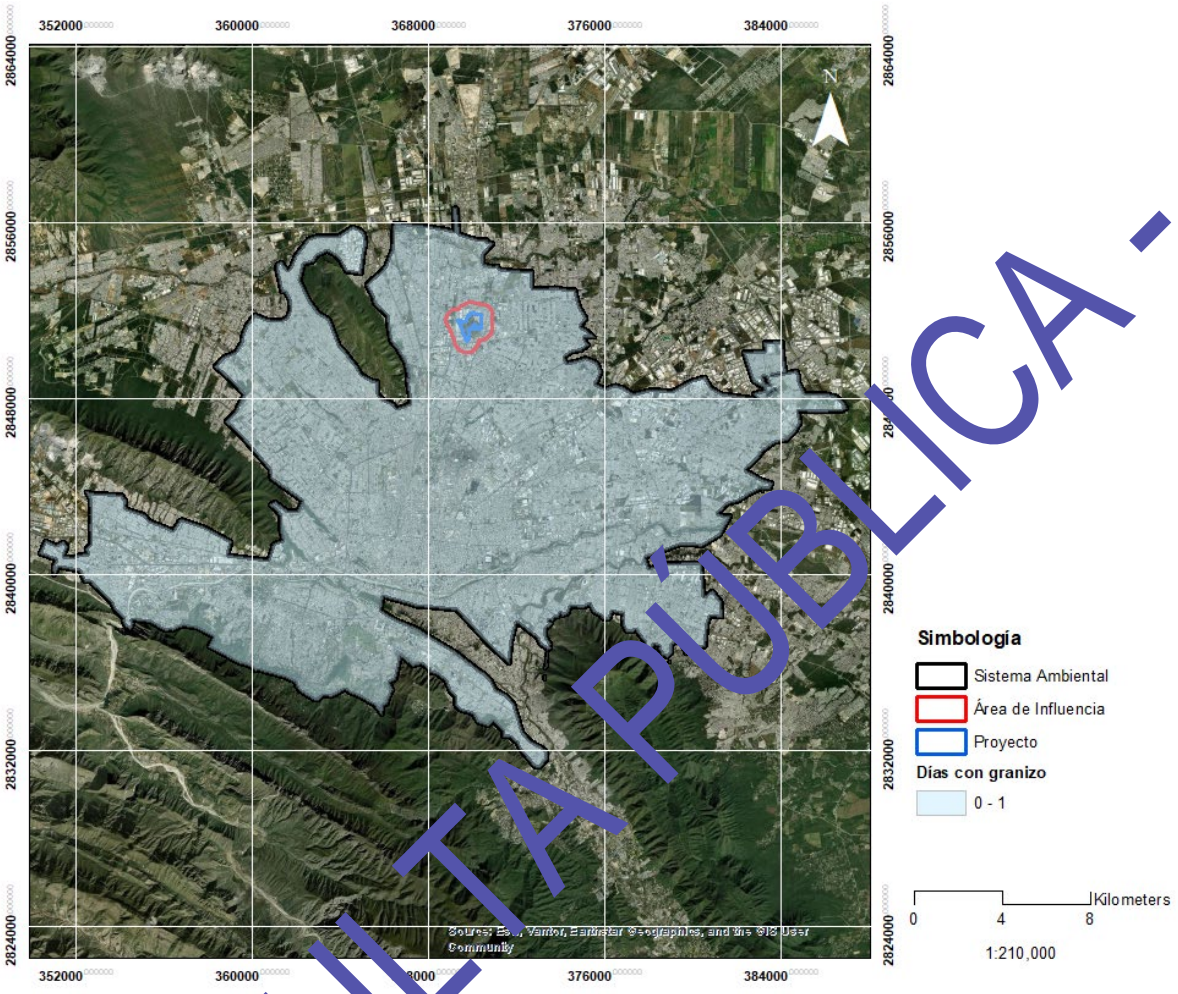


Fenómenos climatológicos

En el sistema ambiental, las heladas ocurren con una frecuencia de 0 a 60 días al año. La frecuencia de granizadas es de 0 a 1 días al año.

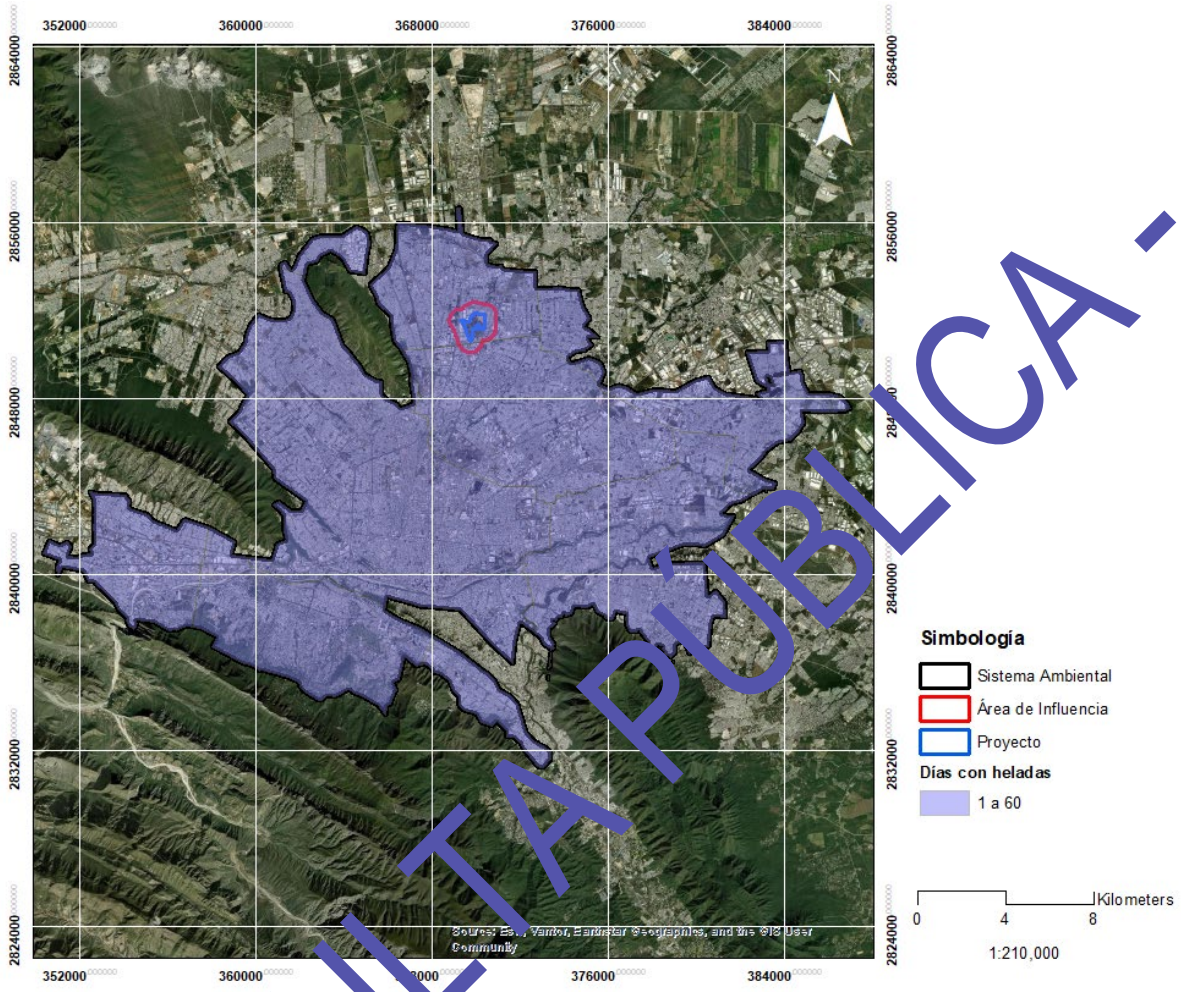
- CONSULTA PÚBLICA -

Días con granizo



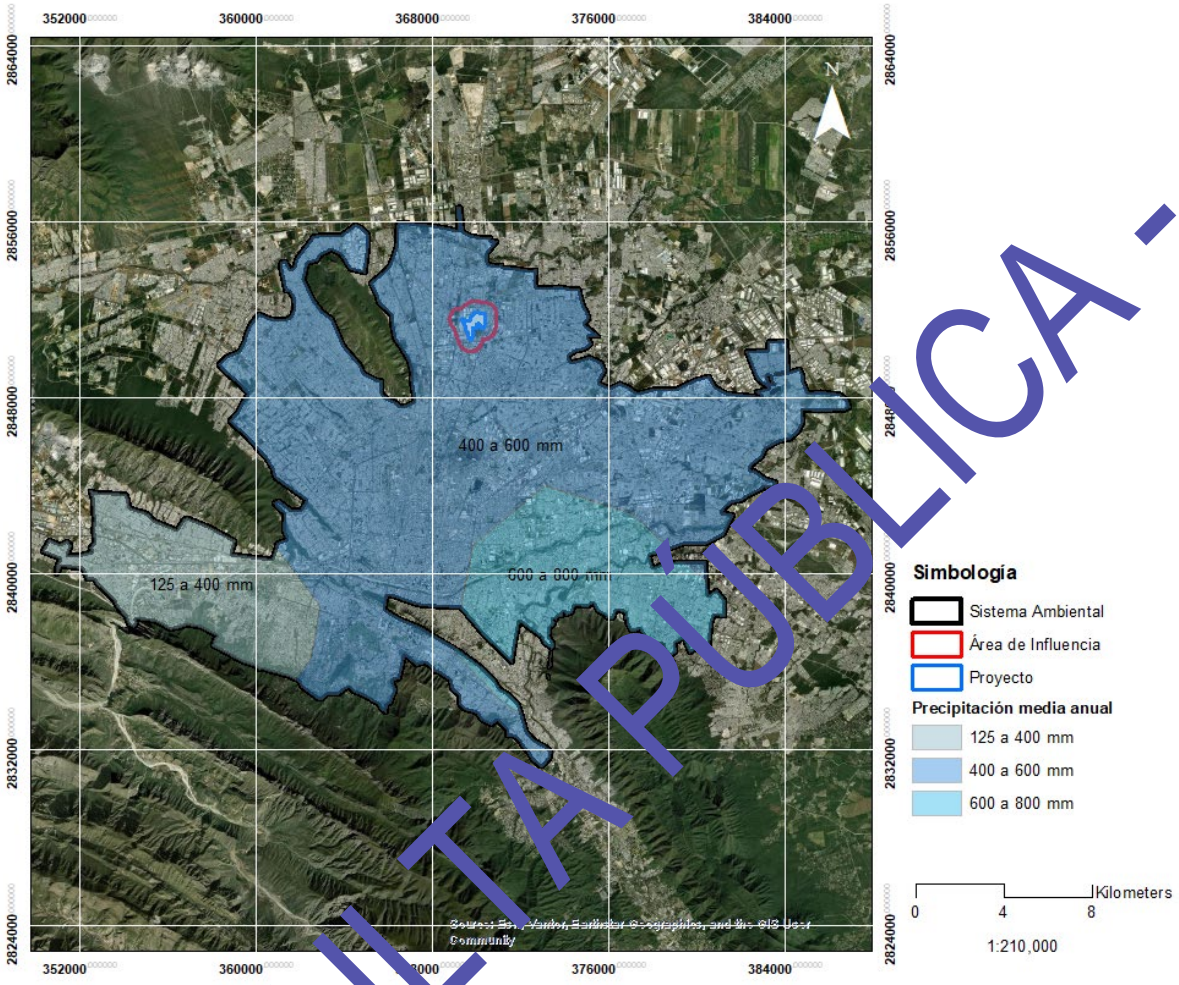
- CONSULTA PÚBLICA -

Días con heladas



- CONSULTA PÚBLICA -

Precipitación media anual



b) Geología y geomorfología

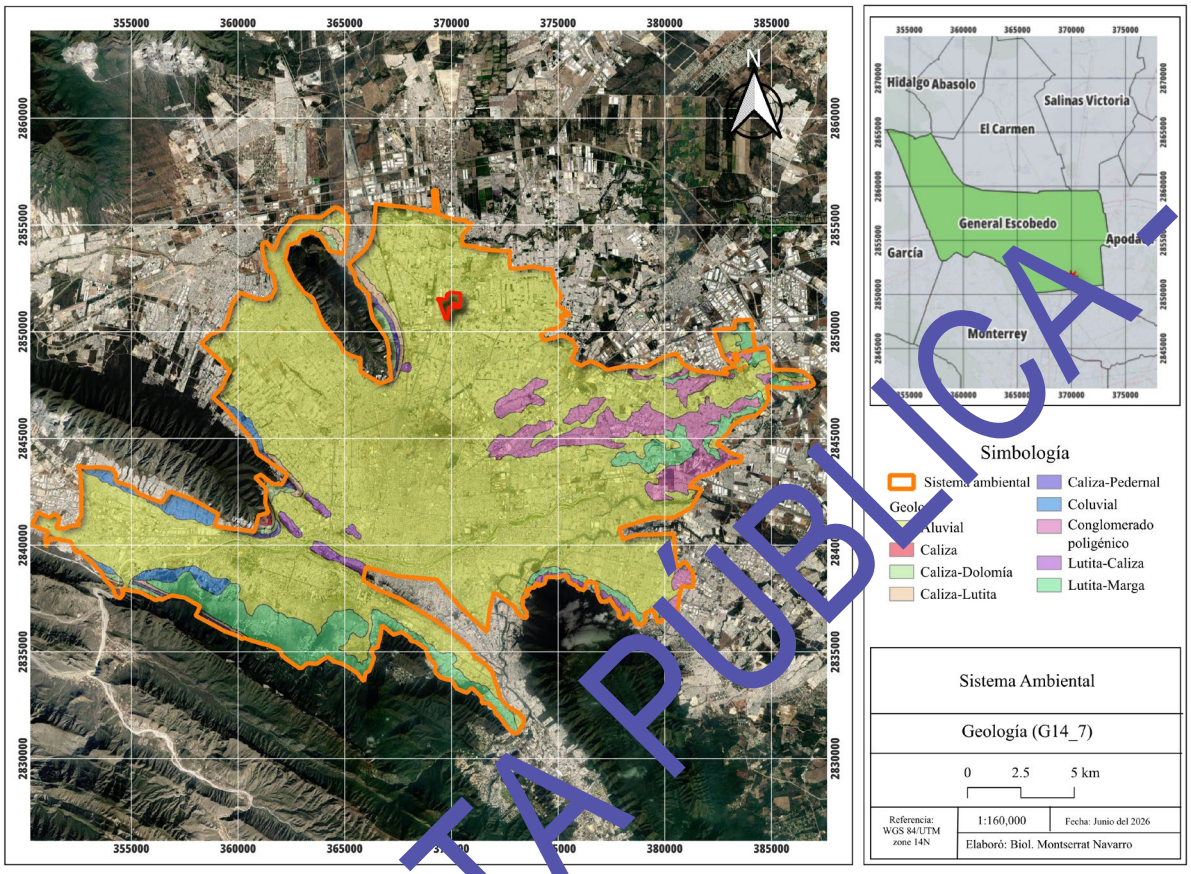
Características litológicas del área

La litología en el sistema ambiental corresponde principalmente a material aluvial, con presencia de caliza, caliza-dolomita, caliza-lutita, caliza-pedernal, coluvial, conglomerado polimíctico, lutita-caliza y lutita-marga.

Para el proyecto y área de influencia se presenta material aluvial.

- CONSULTA PÚBLICA -

Rocas



Las características generales de estas unidades son las siguientes:

- CONSULTA PÚBLICA -

Aluvión

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), los depósitos de aluvión (Qal) constituyen una de las unidades litológicas superficiales más importantes. Se localizan principalmente en los valles y planicies aluviales asociadas a los cauces de los ríos y arroyos que descienden de la Sierra Madre Oriental, como el Río Santa Catarina, el Río Pesquería, el Río La Silla, el Arroyo Topo Chico y numerosos arroyos temporales.

Los aluviones son sedimentos recientes, de edad Cuaternaria (Pleistoceno tardío–Holoceno), depositados por corrientes de agua durante eventos de avenidas e inundaciones. Proceden de la erosión de las sierras circundantes, por lo que contienen fragmentos de las principales litologías regionales, especialmente calizas, lutitas y areniscas. Sus composición es heterogénea y están constituidos por una mezcla de bloques, cantos rodados, gravas, gravillas, arenas gruesas y finas, limos y arcillas. En Monterrey predominan fragmentos de, caliza (muy abundante), dolomía, lutita, arenisca, pedernal (chert), en menor medida, conglomerados y rocas ígneas transportadas desde áreas más alejadas, los cantos suelen presentar formas subredondeadas a redondeadas, reflejando el transporte fluvial; en cuanto a su granulometría, existe una marcada variación espacial, en el eje de los cauces predominan bloques, cantos y gravas, en terrazas y llanuras de inundación son más comunes arenas y limos, en zonas de inundación de baja energía se depositan limos y arcillas; en cuanto a su consolidación, estos suelen ser no consolidados, poco cementados, muy sueltos, de alta porosidad.

Caliza

En el noreste de México, particularmente en los estados de Nuevo León, Coahuila, Tamaulipas y San Luis Potosí, las calizas constituyen el componente litológico dominante de la Sierra Madre Oriental. Estas rocas se depositaron principalmente durante el Jurásico Superior y el Cretácico en antiguos mares tropicales someros que cubrieron gran parte del territorio mexicano.

- CONSULTA PÚBLICA -

Las calizas del noreste presentan una amplia variabilidad, aunque predominan las siguientes características: su composición mineralógica, es por calcita ($CaCO_3$), generalmente superior al 90 %; en menor proporción contienen dolomita (en zonas dolomitizadas), sílice (pedernal o nódulos de chert), arcillas, óxidos de hierro y materia orgánica; sus colores más comunes son el gris claro, gris azulado, gris oscuro, blanco y crema, cuando contienen mayor cantidad de materia orgánica adquieren tonalidades negras o gris muy oscuro; su textura pueden encontrarse como micríticas (grano muy fino), bioclásticas (ricas en fragmentos fósiles), oolíticas, pelíticas, cristalinas (recristalizadas) y dolomitizadas, muchas presentan recristalización por procesos diagenéticos; en cuanto a su estructura, generalmente muestran estratificación muy marcada, bancos desde algunos centímetros hasta varios metros de espesor, estratos tabulares, diaclasamiento intenso, fallamiento asociado al levantamiento de la Sierra Madre Oriental, estas fracturas favorecen la infiltración del agua; en cuanto a su resistencia, generalmente, son competentes mecánicamente, de resistencia media a alta, muy fracturadas y susceptibles a la disolución química, esto explica la formación de cañones, paredes verticales y escarpes; frente a la meteorización, la característica más importante es su solubilidad en aguas ligeramente ácidas, el agua de lluvia, enriquecida con CO_2 atmosférico y del suelo, produce ácido carbónico que disuelve lentamente la calcita: $CaCO_3 + H2CO_3$ a $Ca(HCO_3)_2$. Como consecuencia se desarrolla un relieve kárstico caracterizado por, dolinas, sumideros, cuevas, grietas de disolución, lapiaz y manantiales. Su permeabilidad es baja, sin embargo, debido a fracturas, diaclasas, fallas y conductos kársticos, la permeabilidad secundaria puede llegar a ser muy elevada, originando importantes acuíferos.

Caliza-Dolomía

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), la unidad litológica denominada caliza-dolomía corresponde a una asociación de rocas carbonatadas que forman gran parte de las sierras que rodean el valle, como la Cerro de la Silla, la Sierra de las Mitras, el Cerro del Topo Chico, el Cerro del Obispado y el Cerro de las Sillas. Estas rocas pertenecen principalmente a secuencias sedimentarias del Jurásico Superior y Cretácico de la Sierra Madre Oriental.

- CONSULTA PÚBLICA -

Su composición mineralógica esta dada por calcita: 40–90 %; dolomita: 10–60 %, sílice (pedernal o chert), arcillas, óxidos de hierro, pirita (ocasional), materia orgánica (en algunos horizontes); sus colores mas frecuentes son gris claro, gris azulado, gris oscuro, blanco, crema y beige; su textura incluye micrítica, cristalina, sacaroide (propia de muchas dolomías), bioclástica, peloidal y oolítica; en cuanto a su duerza y resistencia son rocas muy competentes, de resistencia alta, muy resistentes a la compresión y con excelente comportamiento estructural.

Caliza-Lutita

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), la unidad litológica caliza–lutita representa una asociación de rocas sedimentarias marinas ampliamente distribuida en la Sierra Madre Oriental. Se caracteriza por la alternancia de estratos de caliza y lutita, resultado de cambios cíclicos en las condiciones de sedimentación durante el Jurásico Superior y, principalmente, el Cretácico.

Esta asociación aflora en diversos sectores de la Sierra de las Mitras, el Cerro de la Silla, el Cerro del Topo Chico y otras sierras que delimitan el valle de Monterrey. En la cartografía geológica suele corresponder a unidades como la Formación Cuesta del Cura, Formación La Peña, Formación Tarais os y otras secuencias de plataforma carbonatada y cuenca.

Caliza-Pedernal

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), la unidad litológica caliza–pedernal corresponde a una asociación de rocas carbonatadas con abundantes niveles, nódulos o bandas de pedernal (chert). Es una de las litologías más características de varias formaciones del Cretácico que afloran en la Sierra Madre Oriental, especialmente en la Sierra de las Mitras, el Cerro de la Silla, el Cerro del Topo Chico y otras elevaciones que rodean el valle de Monterrey. Una de las unidades estratigráficas más representativas de esta asociación es la Formación Cuesta del Cura, ampliamente distribuida en Nuevo León y Coahuila.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estas rocas se depositaron en un ambiente marino relativamente profundo, durante el Cretácico Medio (Aptiano–Cenomaniano), cuando el noreste de México estaba cubierto por un mar tropical.

Coluvial

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), el material coluvial (Qc) corresponde a depósitos no consolidados que se acumulan al pie de las sierras y laderas por efecto de la gravedad y de procesos de remoción en masa. Estos materiales son muy comunes en los piedemontes de la Sierra Madre Oriental, especialmente alrededor del Cerro de la Silla, la Sierra de las Mitras, el Cerro del Topo Chico, el Cerro del Obispado y otras elevaciones que rodean el valle de Monterrey. A diferencia de los depósitos aluviales, cuyo agente de transporte principal es el agua, los coluviales se originan por la acción de la gravedad, complementada por escurrimientos superficiales de corta distancia.

Los depósitos coluviales se forman mediante la acumulación de materiales provenientes de caída de rocas, deslizamientos, reptación del suelo, derrumbes, flujos de detritos y meteorización de las laderas. Generalmente son materiales de edad Cuaternaria (Pleistoceno tardío–Holoceno), aunque pueden incluir depósitos más antiguos parcialmente estabilizados.

No presentan estratificación definida, son masivos, poseen estructuras caóticas, solo en depósitos antiguos pueden observarse niveles débilmente estratificados.

Conglomerado poligénico

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), los conglomerados poligénicos son rocas sedimentarias clásticas compuestas por fragmentos (clastos) de diversos tipos de roca, unidos por una matriz fina y un cemento natural. Estos afloramientos se localizan principalmente en los piedemontes de la Sierra Madre Oriental y en depósitos continentales del Cenozoico, asociados a antiguos abanicos aluviales, terrazas fluviales y cuencas intramontanas.

- CONSULTA PÚBLICA -

En el área metropolitana pueden observarse en sectores de los municipios de García, Santa Catarina, Monterrey, Escobedo, Apodaca, Guadalupe y Juárez, donde constituyen parte de los depósitos de transición entre las sierras y las planicies aluviales.

Están formadpos por clastos mayores de 2 mm de diámetro, procedentes de dos o más litologías diferentes y cementados por minerales precipitados posteriormente. Se diferencia del conglomerado monogénico porque este último está compuesto casi exclusivamente por fragmentos de una sola roca.

Lutita-Caliza

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), la unidad litológica lutita–caliza corresponde a una sucesión sedimentaria donde predominan las lutitas, con intercalaciones de estratos de caliza. Esta asociación es característica de diversas formaciones del Cretácico Inferior y Medio de la Sierra Madre Oriental y representa ambientes marinos de transición entre plataformas carbonatadas y cuencas de mayor profundidad.

A diferencia de la unidad caliza–lutita, en la que la roca dominante es la caliza, en la lutita–caliza predominan las lutitas, lo que determina un comportamiento geológico, geomorfológico y geotécnico distinto.

En el área metropolitana esta asociación aflora en diversos sectores de la Sierra de las Mitras, el Cerro de la Silla, el Cerro del Topo Chico y otras sierras periféricas, formando parte de unidades como la Formación La Peña, la Formación Taraises y algunos intervalos de la Formación Cuesta del Cura, dependiendo del sector.

Estas rocas se depositaron en ambientes marinos de baja energía, donde predominó la sedimentación de partículas finas (arcillas y limos), con episodios de mayor producción de carbonatos que originaron las capas de caliza. Su formación ocurrió principalmente durante el Cretácico Inferior (Aptiano–Albiano) y parte del Cretácico Medio; esta unidad se caracteriza por dominio de estratos de lutita, capas delgadas de caliza, laminación paralela, estratificación tabular y diaclasamiento moderado.

- CONSULTA PÚBLICA -

La alternancia de capas competentes (calizas) e incompetentes (lutitas) controla la evolución de las laderas y la erosión diferencial.

Lutita-Marga

En el Área Metropolitana de Monterrey, la unidad litológica descrita como lutita–marga corresponde principalmente a la Formación Méndez, ampliamente distribuida en la porción nororiental del valle y en el pie de monte de la Sierra Madre Oriental. También existen asociaciones similares en algunas porciones de las formaciones Agua Nueva e Indidura, aunque la Formación Méndez es el ejemplo más representativo de esta litología en la región.

Son roca sedimentaria de grano muy fino constituida por una alternancia de lutitas calcáreas y margas, su color predominan tonos gris oscuro, gris parduzco, gris verdoso y ocasionalmente azul grisáceo; al intemperizar adquiere en tonalidades café claro o amarillentas; esta constituida por arcillas (illita, esmectita y caolinita en proporciones variables), calcita, cuarzo fino y cantidades menores de feldespatos, en algunos niveles aparecen capas de bentonita derivadas de cenizas volcánicas alteradas, su textura es muy fina (pelítica), laminada o masiva, con estratificación delgada; su contenido calcáreo es de moderado a alto, la marga representa una mezcla de carbonato de calcio y material arcilloso, por lo que constituye una transición entre caliza y lutita; sus estructuras sedimentarias son de laminación paralela, estratos delgados, ocasionales concreciones calcáreas y niveles bentoníticos; puede contener abundantes microfósiles marinos (foraminíferos planctónicos), inocerámidos, amonites y otros organismos del Cretácico Superior.

La Carta Geológica G14C16 Apodaca, Escala 1:50000, indica que en el área del proyecto se presenta material aluvial.

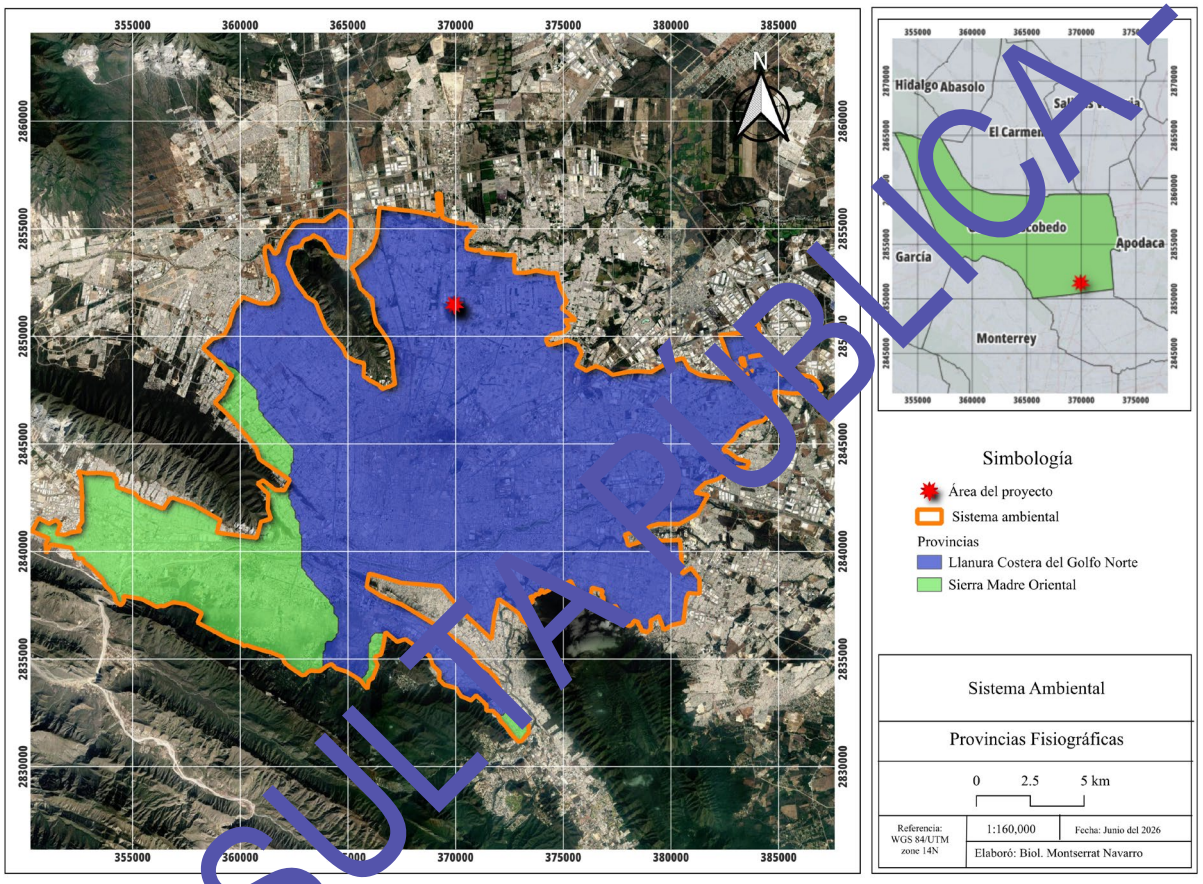
Anexo 6. Cartografía-Geología.

- CONSULTA PÚBLICA -

Características geomorfológicas

El sistema ambiental forma parte de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y Sierra Madre Oriental.

Ubicación fisiográfica-Provincia



Sus características son las siguientes:

Llanura Costera del Golfo Norte

Esta provincia fisiográfica se extiende sobre la costa del Golfo de México desde el Río Bravo -en el tramo que va de Reynosa, Tamaulipas, a su desembocadura- hasta la zona de Nautla, Veracruz. Dentro del territorio nacional, limita al noroeste con la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica, al oeste con la Sierra Madre Oriental, al este con el Golfo de México y al sur con la provincia del Eje Neovolcánico.

- CONSULTA PÚBLICA -

Al norte del Río Bravo se introduce en territorio de los estados norteamericanos de Texas y Lousiana y, según la fisiografía estadounidense, abarca la provincia de Florida y se extiende hacia el norte sobre el Océano Atlántico hasta Nueva Inglaterra.

En México abarca partes de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz. La provincia comienza en sus límites occidentales a unos 400 metros sobre el nivel del mar (con un mínimo de 150 metros en Reynosa y un máximo de 500 metros en el área de Monterrey). A diferencia de la Llanura Costera del Golfo Sur, integra claramente una costa de emersión, como lo indican los siguientes rasgos:

- Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por pliocénicos, oligocénicos y eocénicos del Terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la Sierra Madre Oriental).
- Los ríos que desembocan en sus costas (Bravo, Soto la Marina, Tamesí, Panuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla y otros) no depositan aluviones en su territorio.
- Salinidad en las zonas costeras de la parte norte.
- Las extensas barras que encierran a la Laguna Madre, inmediatamente al sur de las más pequeñas en las inmediaciones del Río Bravo; la de Tamiahua, al sur de Tampico; y la de Tampamachoco, mucho más pequeña que las anteriores, inmediatamente al norte de Tuxpan, Veracruz.

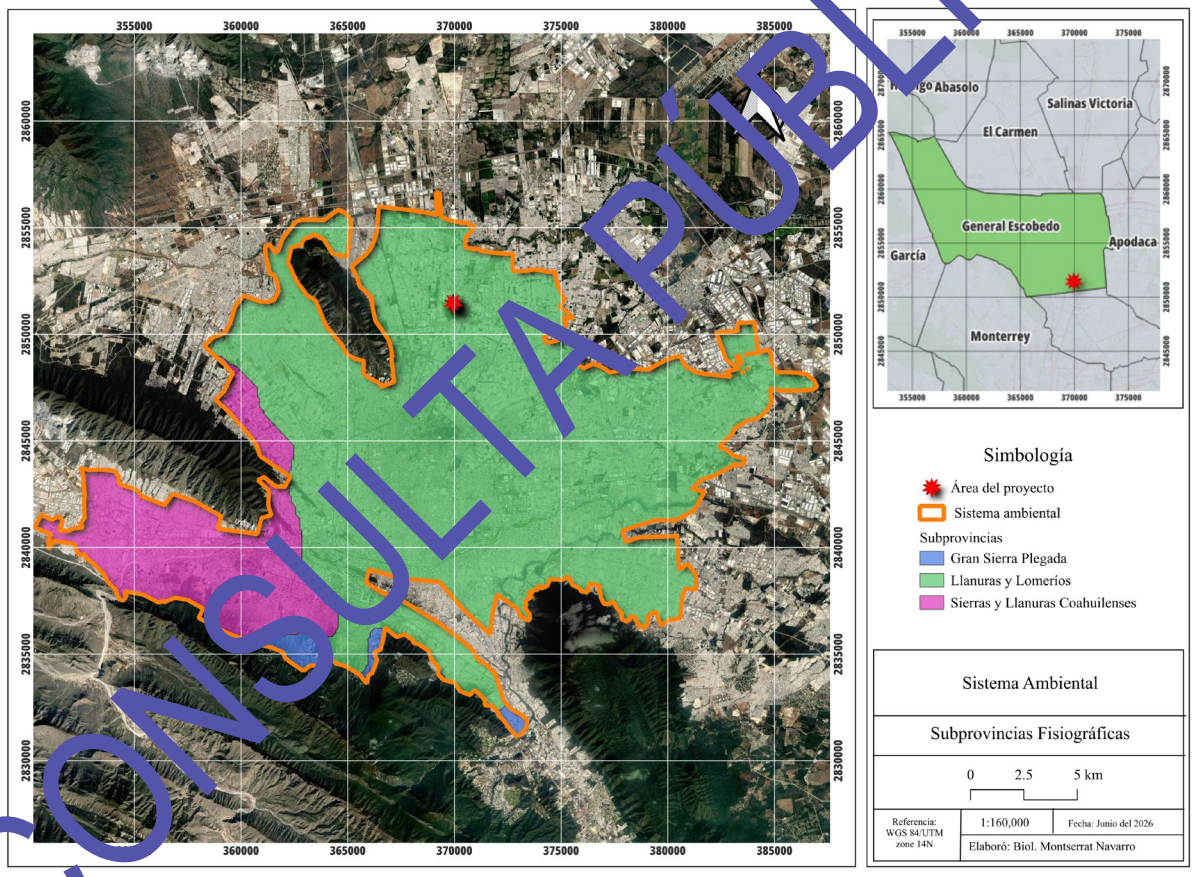
Dentro de la provincia Llanura Costera del Golfo Norte, el sistema ambiental forma parte de la subprovincia Llanuras y Lomeríos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Subprovincia Llanuras y Lomeríos

La parte de esta subprovincia que penetra en el estado de Nuevo León -que está incluida en la región conocida como Llanura Costera o Plano Inclinado- ocupa 9602.69 km^2 del área de Monterrey, Montemorelos y Linares. En ella quedan englobados los municipios de Apodaca, Cadereyta Jiménez, El Carmen, Ciénega de Flores, General Zuazua, Hualahuises, Marín, Pesquería y San Nicolás de los Garza; y partes de los de Allende, General Escobedo, General Terán, Juárez, Linares, Montemorelos, Monterrey, Los Ramones y Salinas Victoria.

Ubicación fisiográfica-Subprovincia



En términos generales, la subprovincia está constituida por una pequeña sierra baja, la Sierra de las Mitras; lomeríos suaves con bajadas y llanuras de extensión considerable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Los suelos que predominan son los vertisoles, que son profundos y de color oscuro. Sin embargo, es necesario destacar la presencia de otros tipos de suelo. Así, en los alrededores de la Sierra de las Mitras se presenta una asociación de rendzinas con litosol, suelos someros limitados por caliche, es decir, por una fase petrocálcica. Otras asociaciones dignas de consideración son las de regosoles, que se encuentran en el pequeño lomerío cercano a Linares, en los lomeríos suaves con bajadas, próximos al límite con la Sierra Madre Oriental; y en los lomeríos suaves con llanuras que forman la mayor parte de la subprovincia. En este último sistema de topoformas hay también asociaciones de suelos dominadas por rendzinas y por xerosoles háplicos, cálcicos y lúvicos, profundos y de color claro.

Sierra Madre Oriental

La Sierra Madre Oriental es una provincia fisiográfica de origen tectónico compresivo, formada por rocas sedimentarias marinas plegadas, con relieve abrupto, fuerte control estructural, alta diversidad ambiental y gran influencia en la hidrología, clima y dinámica territorial del oriente y noreste de México.

Se extiende desde el norte de Coahuila y Nuevo León hasta el centro de Veracruz. En el noreste de México forma el marco montañoso del Valle de Monterrey. En Nuevo León incluye sierras como: Sierra Madre Oriental (frente montañoso), Sierra de la Silla, Sierra de las Mitras, Sierra de Papagayos y otras estructuras plegadas locales. Su origen geológico esta dado principalmente por la orogenia Laramide (≈ 80–40 millones de años, Cretácico tardío–Paleógeno), resultado de la compresión tectónica asociada a la subducción de la placa Farallón bajo la placa Norteamericana, generó una faja plegada y corrida (fold-and-thrust belt). En términos simples: es una cadena montañosa formada por rocas sedimentarias “arrugadas” y fracturadas por compresión; la litología dominante esta dada por la predominancia de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico, tales como calizas (muy abundantes). Formación Aurora, Cupido; lutitas y margas. Formación Méndez; areniscas y conglomerados unidades continentales locales, rocas del Cretácico medio y superior principalmente; es una provincia esencialmente carbonatada; con un relieve y geomorfología montañoso abrupto y plegado; con altitudes en Nuevo León de 500 m en piedemontes y hasta >3,700 m en zonas altas del sistema; sus formas típicas corresponden a anticlinales y sinclinales alargados, valles intermontanos estrechos, escarpes

- CONSULTA PÚBLICA -

estructurales y cañones (como la Huasteca); la hidrología presenta un drenaje subdendrítico a rectangular, ríos cortos, de alta pendiente y régimen torrencial, con alta incidencia de escurrimientos rápidos, avenidas súbitas y cauces intermitentes; sus suelos son delgados en sierras (litosoles, rendzinas), suelos más desarrollados en piedemontes (regosoles, vertisoles locales); poseen alta susceptibilidad a la erosión hídrica, deslizamientos en lutitas, caída de bloques en calizas fracturadas; el clima asociado varía con la altitud, seco y semiárido en piedemonte (Monterrey) y templado subhúmedo en zonas altas; efecto orográfico importante, lluvias concentradas en verano.

Dentro de la provincia Sierra Madre Oriental, el sistema ambiental forma parte de la subprovincia Gran Sierra Plegada y Sierras y Llanuras Coahuilenses.

Subprovincia Gran Sierra Plegada

La subprovincia fisiográfica Gran Sierra Plegada es una de las unidades más representativas dentro de la provincia Sierra Madre Oriental, especialmente importante en el noreste de México (Coahuila, Nuevo León y parte de Tamaulipas). Es la que da forma a gran parte del relieve montañoso alrededor del Área Metropolitana de Monterrey.

Se localiza en el noreste de México; abarca principalmente el Sur de Coahuila, el centro y sur de Nuevo León, porciones occidentales de Tamaulipas; incluye sierras emblemáticas como la Sierra Madre Oriental en su tramo norte, la Sierra de la Silla, la Sierra de las Mitras, la Sierra de Papagayos y otras estructuras plegadas; tiene su origen geológico durante la orogenia Laramide (≈ 80–40 millones de años), resultado de una fuerte compresión tectónica, se generó una faja plegada y corrida altamente deformada; la litología dominante esta dada por rocas sedimentarias marinas del Cretácico, como calizas masivas y estratificadas (muy abundantes), dolomías, lutitas y margas y areniscas locales; sus formaciones importantes son la Formación Aurora (calizas), la Formación Cupido, la Formación San Felipe, la Formación Méndez (lutitas–margas); su relieve (característica clave) es extremadamente plegado y estructural, con presencia de anticlinales y sinclinales muy marcados, sierras alargadas paralelas, valles estrechos intermontanos, escarpes abruptos; sus altitudes van de piedemontes: ~400–800 m y en cumbres: >3,000 m; su hidrología presenta un drenaje dendrítico modificado y rectangular, con ríos cortos, de alta pendiente y carácter torrencial, alta respuesta a eventos de lluvia intensa, con cañones

- CONSULTA PÚBLICA -

profundos en zonas de caliza (karst local); sus suelos, muy someros en laderas, litosoles y rendzinas (en calizas), en piedemontes, regosoles y suelos coluviales; posee alta susceptibilidad a erosión y pérdida de suelo; la vegetación presente es de tipo matorral xerófilo (zonas bajas), matorral submontano (transición) y bosques de encino-pino (zonas altas); su clima es de seco a semiárido en valles y piedemontes, templado subhúmedo en zonas altas.

Subprovincia Sierras y Llanuras Coahuilenses

La subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras Coahuilenses es una de las unidades más extensas y representativas del noreste de México dentro de la provincia Sierra Madre Oriental. Su rasgo distintivo es la alternancia de sierras plegadas y amplias llanuras intermontanas, lo que genera un paisaje menos abrupto que la Gran Sierra Plegada.

Se localiza principalmente en el centro y norte de Coahuila, en porciones de Nuevo León (noroeste), extensión hacia el suroeste de Texas (continuidad estructural), forma parte del borde occidental de la Sierra Madre Oriental; su origen geológico durante la orogenia Laramide (Cretácico tardío–Paleógeno), resultado de compresión tectónica, pero con menor intensidad de deformación que en la Gran Sierra Plegada; presenta una combinación de pliegues amplios, fallas normales y de cabalgadura, cuencas intermontanas, su litología dominante corresponde a rocas sedimentarias del mesozoico, tales como calizas (muy abundantes), lutitas y margas, areniscas, conglomerados continentales y depósitos aluviales y coluviales en llanuras; su relieve (característica clave) esta dado por una combinación de sierras aisladas o alargadas, amplias llanuras intermontanas, bolsones o cuencas cerradas en algunas zonas; sus altitudes típicas van de llanuras 400–1,000 m, a sierras hasta ~2,500 m; su hidrología corresponde a un drenaje generalmente dendrítico a endorreico local, presencia de arroyos intermitentes, cuencas cerradas con acumulación de sedimentos finos, con alta infiltración en materiales aluviales de llanura y escurrimientos episódicos en eventos de lluvia intensa; los suelos en en sierras son litosoles y rendzinas y en llanuras corresponden a regosoles, vertisoles y suelos aluviales profundos; la vegetación predominante es la del tipo matorral desértico micrófilo y rosetófilo, el matorral espinoso tamaulipeco (transición en zonas más húmedas), pastizales naturales en llanuras y vegetación más abierta por condiciones semiáridas; el clima predominante es el seco a semiárido muy seco, con temperaturas extremas, veranos muy

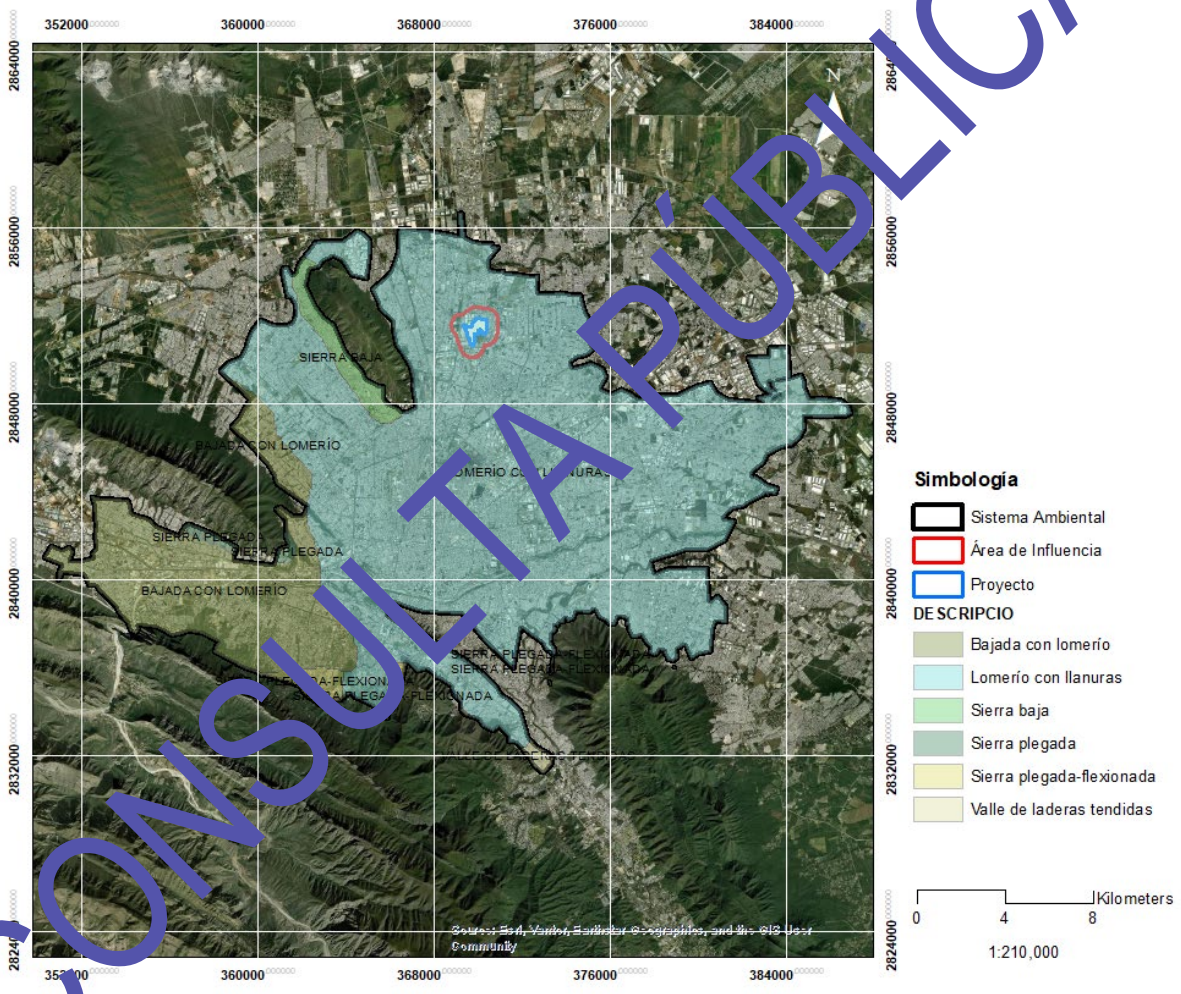
- CONSULTA PÚBLICA -

calurosos e inviernos fríos en zonas altas; las lluvias escasas y muy irregulares (verano principalmente); sufre de erosión eólica y hídrica en llanuras.

Características del relieve

El relieve en el sistema ambiental corresponde principalmente a lomeríos con llanuras.

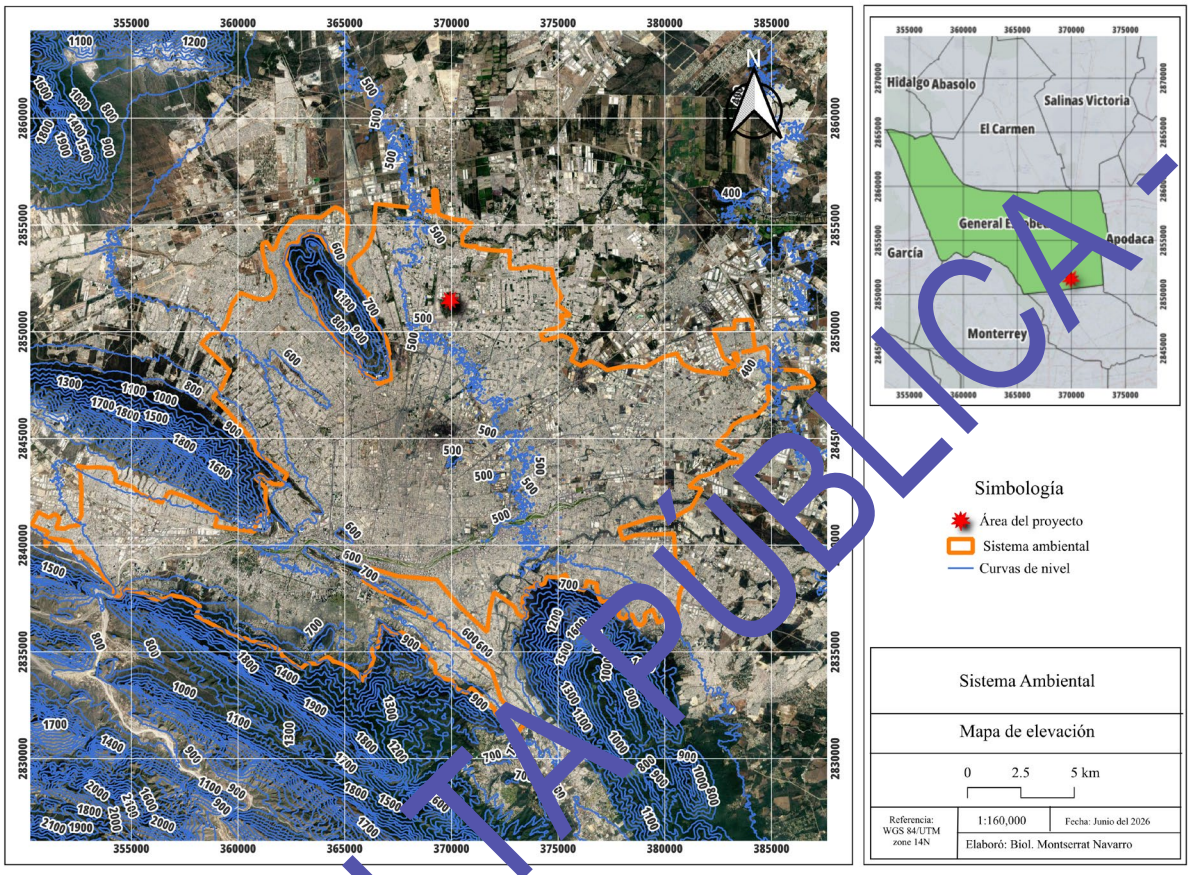
Relieve



- CONSULTA PÚBLICA -

En general, el sistema ambiental muestra una altura que oscila de los de 400 a 700 metros sobre el nivel del mar (msnm), con declive de surponiente a oriente. La pendiente topográfica es muy leve, con un valor medio de 0.9 %.

Curvas de nivel



La cartografía temática del INEGI (Carta G14C16 Apodaca, Escala 1:50000), muestra que las pendientes topográficas son leves en el proyecto.

Anexo 6. Cartografía-Topografía.

El área de proyecto está a una altura de 480 a 495 msnm, con declive de surponiente a oriente.

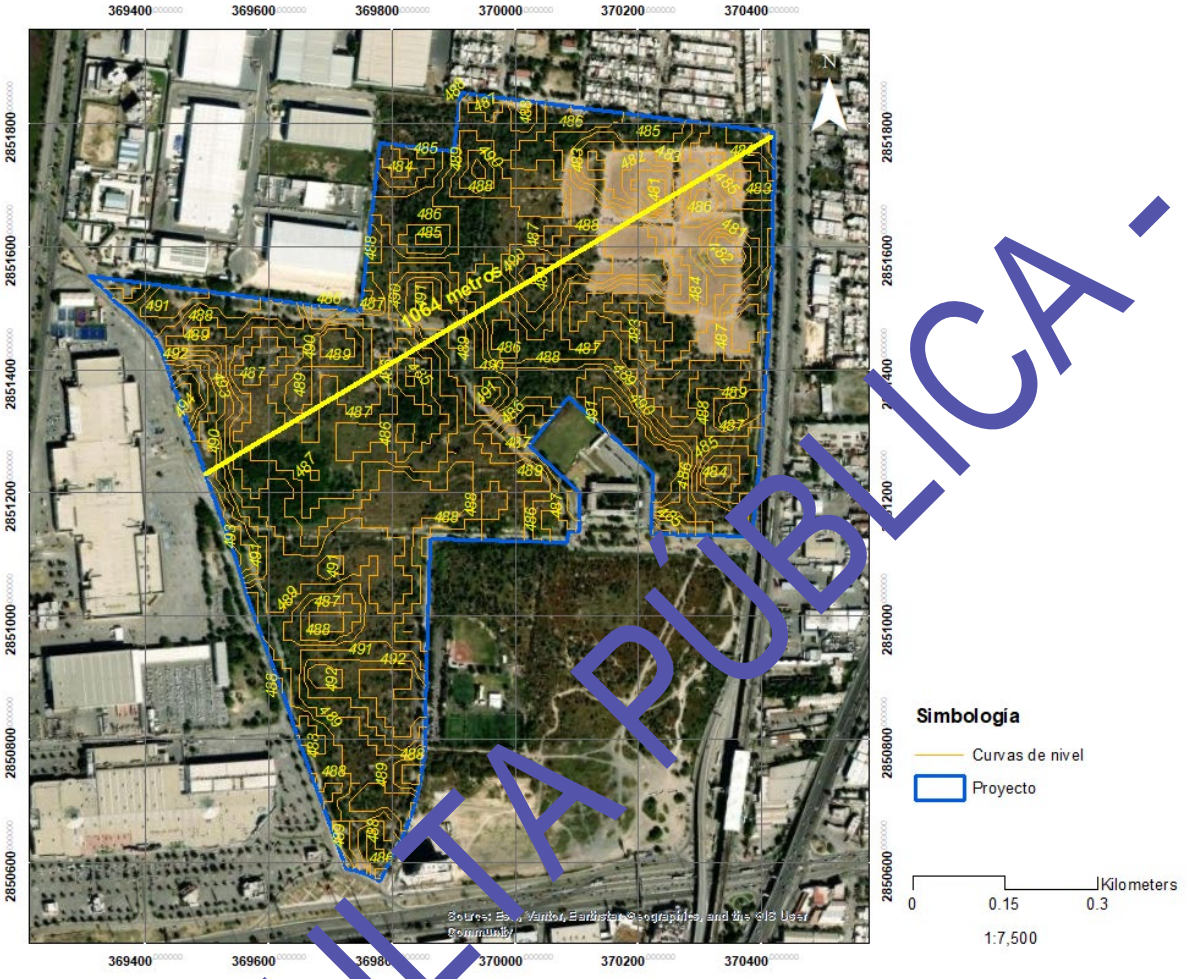
La pendiente tiene un valor medio de 1.4 %.

Este valor fue obtenido con la siguiente fórmula:

$$\textit{Valor de pendiente} = \frac{\textit{Diferencia entre curvas de nivel}}{\textit{Distancia entre curvas del nivel}} \; X\,100$$

- CONSULTA PÚBLICA -

Pendiente media



Valor de pendiente = $\frac{480-494}{1064}$ ***X 100***

Presencia de fallas y fracturamientos

Dentro del sistema ambiental no se presentan fallas o fracturamientos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Susceptibilidad de la zona a:

( ) Sismicidad

( ) Derrumbes

( ) Otros movimientos de tierra o roca

( ) Posible actividad volcánica

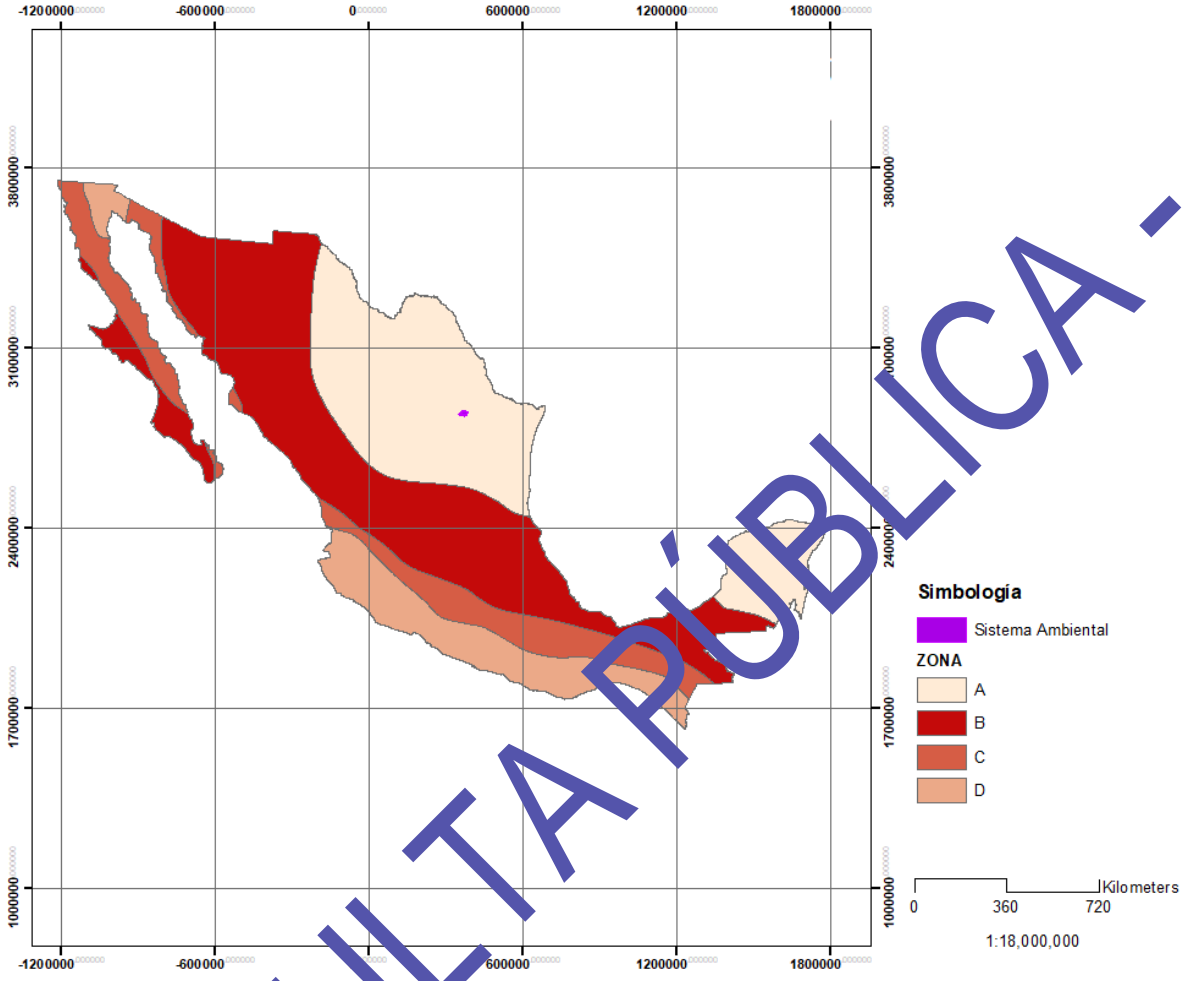
El sistema ambiental no es susceptible a estos eventos.

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional, nuestro país está dividido en cuatro zonas sísmicas, que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El Estado de Nuevo León, donde se ubica el sistema ambiental, así como su área de influencia y el área del proyecto, forma parte de la Zona A. Es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

- CONSULTA PÚBLICA -

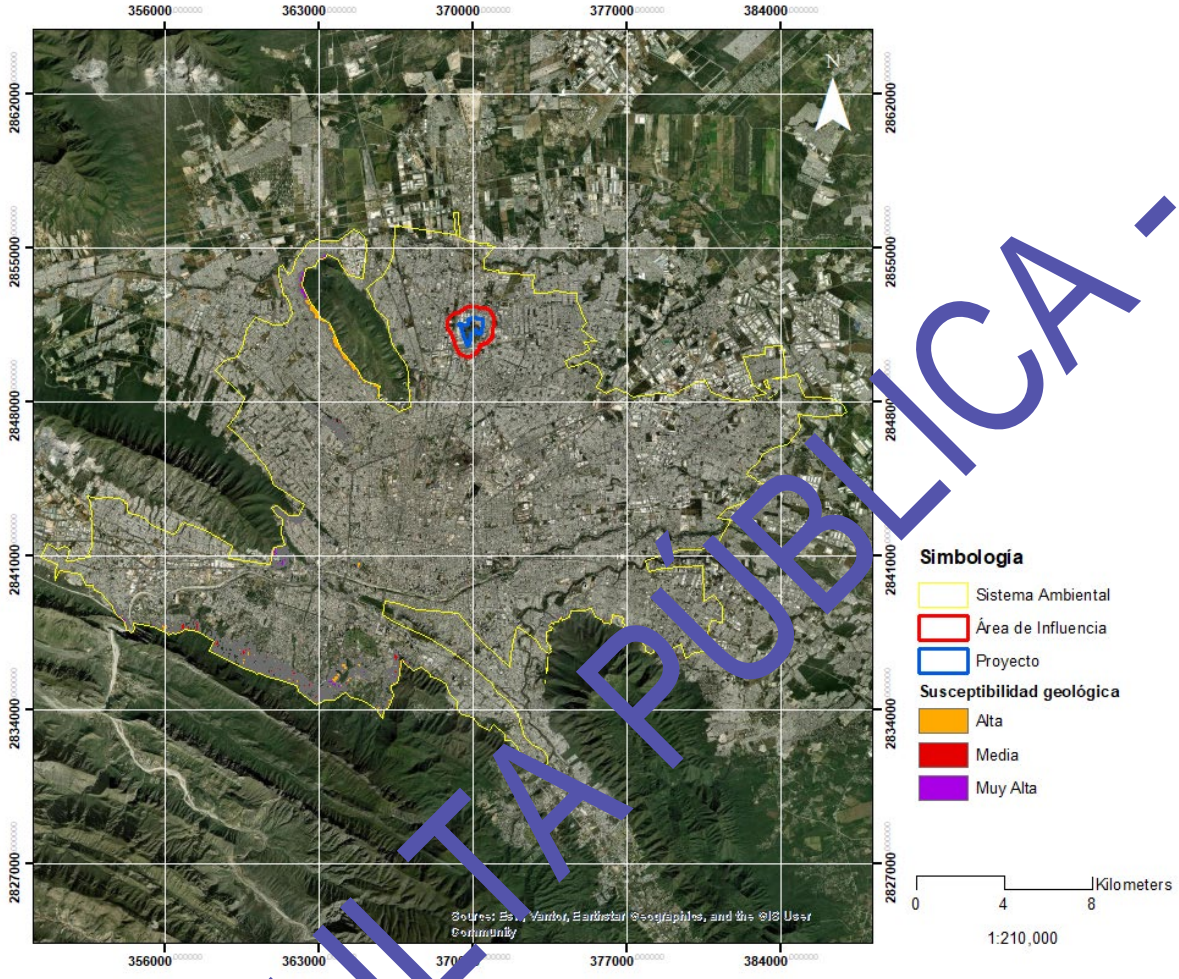
Regionalización sísmica



El Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Primera Etapa y Segunda Etapa, señala zonas de susceptibilidad geológica en pequeñas zonas muy localizadas en las faldas del Cerro del Topo Chico, en su costado oeste y en las faldas de la Sierra Madre Oriental, específicamente en la zona de Chipinque.

- CONSULTA PÚBLICA -

ARENL-PE. Riesgo geológico



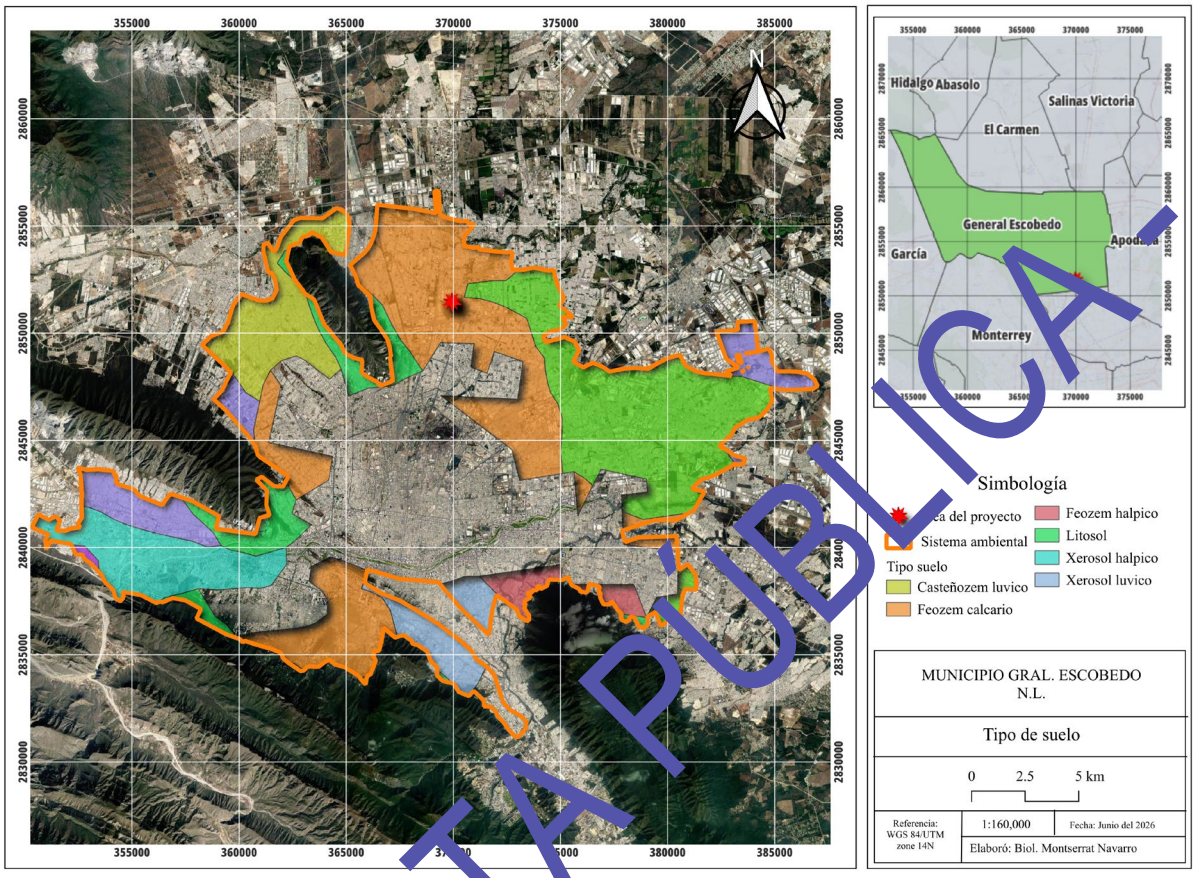
c) Suelos

Tipo de suelo

Los tipos de suelo en el sistema ambiental son castañozem luvico, feozem calcarico, feozem háplico, litosol, xerosol háplico y xerosol luvico.

- CONSULTA PÚBLICA -

Suelos



Las características generales de los tipos de suelo que constituyen el sistema ambiental, se dexriben a continuación:

Castañozem lúvico

El castañozem lúvico es una variante de los Castañozems, es característico de zonas semiáridas a subhúmedas secas, donde existe acumulación moderada de materia orgánica y un proceso de lixiviación (lavado) de arcillas hacia el subsuelo, que es lo que le da el calificativo de “lúvico”.

- Climas semiáridos a subhúmedos secos; el relieve esta formado por llanuras, lomeríos suaves o bajadas aluviales; el material parental frecuente son sedimentos aluviales o coluviales finos; presencia de rocas sedimentarias meteorizadas; el perfil del suelo (horizontes), horizonte A (superficial), color: pardo oscuro a café rojizo, rico en materia orgánica (moderada), estructura granular o migajosa, espesor medio; horizonte B lúvico

- CONSULTA PÚBLICA -

(Bt), con acumulación de arcillas iluviales (arcillas migradas desde arriba), textura más arcillosa que el horizonte superior, estructura en bloques subangulares o prismática, puediendo presentar cutanes (películas de arcilla) y mayor compactación; horizonte C, prescencia de material parental poco alterado, puede ser aluvial, coluvial o sedimentario, de textura: franco-arenosa a franco-arcillosa en superficie; más arcillosa en el subsuelo, con drenaje: moderado (puede disminuir en el horizonte Bt), de permeabilidad media a baja en profundidad, con retención de humedad: media a alta en el horizonte arcilloso, estructura: bien desarrollada en superficie, más densa abajo; sus propiedades químicas son: pH ligeramente alcalino a neutro (7.2–8.2 comúnmente), fertilidad moderada a alta (depende del uso y manejo) y con materia orgánica media (mayor que en suelos desérticos típicos); prescencia de carbonatos, pueden estar presentes en el subsuelo; lixiviación evidente (movimiento de arcillas hacia Bt); la vegetación asociada esta conformada por pastizales naturales, matorral espinoso tamaulipeco en zonas más cálidas, mezclas con vegetación secundaria en áreas perturbadas; susceptible a compactación si se sobrepastorea o urbaniza; erosión hídrica moderada en zonas sin cobertura vegetal; disminución de infiltración en el horizonte arcilloso, puede presentar encharcamiento temporal en lluvias intensas; riesgo de degradación estructural si se pierde cobertura vegetal; potencial de uso, agricultura de temporal (moderada a buena productividad), pastizales y ganadería extensiva, uso forestal limitado y urbanización posible, pero con atención a capacidad de carga, estabilidad del suelo y drenaje.

Phaeozem calcárico

El tipo feozem cálcárico es un subtipo de los Feozems (Phaeozems en WRB), caracterizado por ser un suelo relativamente fértil con un horizonte superficial oscuro, pero con presencia significativa de carbonatos de calcio ($CaCO_3$) a poca o media profundidad, lo que le da el calificativo de “cálcárico”.

Es un suelo común en zonas templadas a semiáridas del norte de México, incluyendo partes del noreste; su ambiente de formación es en climas semiárido a subhúmedo seco; presente en lomeríos suaves, planicies, terrazas aluviales; presenta material parental, tales como depósitos aluviales y rocas sedimentarias (calizas, lutitas meteorizadas); presenta el siguiente perfil: horizonte A (oscuro), de color: café oscuro a negro, alto contenido de materia orgánica (relativamente alto), estructura granular bien desarrollada, buena actividad

- CONSULTA PÚBLICA -

biológica; horizonte B (transición): menor materia orgánica, puede presentar acumulación ligera de arcillas o carbonatos; horizonte C cálcárico: presencia de carbonatos de calcio ($CaCO_3$), puede aparecer como nódulos calcáreos, costras o acumulaciones (caliche), reacción efervescente con HCl diluido; propiedades físicas: textura: franco-arenosa a franco-arcillosa, estructura: estable en superficie, drenaje: generalmente bueno, profundidad: moderada a profunda, permeabilidad: media; propiedades químicas: pH: neutro a ligeramente alcalino (7.2–8.3), carbonatos: presentes (rasgo diagnóstico), fertilidad: alta a moderada-alta, materia orgánica relativamente alta en el horizonte superficial, salinidad: generalmente baja, puede aumentar localmente en zonas áridas; la vegetación asociada es pastizales naturales, matorral submontano, matorral espinoso en zonas más secas; alto potencial para agricultura de temporal y riego, ganadería (pastizales), reforestación y restauración ecológica; erosión hídrica si se pierde cobertura vegetal, compactación por maquinaria o sobrepastoreo, formación de costras calcáreas superficiales en ambientes secos y disminución de la infiltración en suelos degradados.

Feozem háplico

El Feozem háplico (PHha) es uno de los subtipos más comunes de los Feozems. Se caracteriza por poseer un horizonte superficial oscuro, rico en materia orgánica y con alta saturación de bases, pero sin presentar otros horizontes diagnósticos especiales (como acumulaciones importantes de carbonatos, yeso o sodio), de ahí el calificativo "háplico", que significa "típico" o simple.

En el estado de Nuevo León, los feozems háplicos se encuentran principalmente en valles, piedemontes, lomeríos suaves y terrazas aluviales, donde sustentan comunidades de matorral submontano, matorral espinoso tamaulipeco, pastizales y, en algunos sitios, agricultura; se forman en climas semiárido a subhúmedo; presente en llanuras, lomeríos, terrazas fluviales y piedemontes; presencia en sedimentos aluviales, coluviales y materiales derivados de calizas, lutitas y conglomerados; su perfil esta conformado por un horizonte A, de color café oscuro a negro; con un alto contenido de materia orgánica; su espesor generalmente entre 20 y 40 cm, aunque puede ser mayor; su estructura granular o migajosa bien desarrollada; buena actividad biológica; horizonte B, color café a café amarillento, menor contenido de materia orgánica, puede presentar un ligero incremento de arcilla, aunque sin llegar a desarrollar un horizonte argílico bien definido; horizonte C,

- CONSULTA PÚBLICA -

material parental poco alterado, generalmente formado por depósitos aluviales o roca sedimentaria meteorizada; sus propiedades físicas son, textura, franco, franco limosa o franco arcillosa, profundidad moderada a profunda (>50 cm), drenaje de bueno a moderado, permeabilidad moderada, capacidad de retención de agua moderada a alta, estructura granular en superficie y bloques subangulares en profundidad, estas propiedades favorecen el desarrollo radicular y la infiltración del agua, aunque la infiltración puede disminuir en suelos compactados; propiedades químicas, pH generalmente entre 6.5 y 8.0, alta saturación de bases (calcio, magnesio y potasio), contenido medio a alto de materia orgánica, fertilidad natural generalmente alta, buena capacidad de intercambio catiónico, bajo contenido de sales solubles, salvo en zonas con influencia de procesos de salinización; su contenido relativamente alto de materia orgánica y buena estructura favorecen el crecimiento vegetal y la actividad microbiana; compactación por maquinaria pesada o sobrepastoreo; erosión hídrica cuando se elimina la cobertura vegetal, disminución de infiltración bajo uso intensivo, pérdida de materia orgánica si permanece sin cobertura vegetal durante periodos prolongados.

Litosol

El Litosol es un grupo de suelos reconocido en la Clasificación FAO-UNESCO y en las versiones históricas de la clasificación de INEGI. En la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB), el equivalente más cercano es el grupo de los Leptosoles. En muchos estudios recientes del INEGI y de la Secretaría de Medio Ambiente, el término Leptosol ha sustituido a Litosol, aunque ambos se utilizan con frecuencia de manera equivalente en México.

En el Área Metropolitana de Monterrey y gran parte de la Sierra Madre Oriental, los Litosoles son uno de los tipos de suelo más comunes, debido al relieve montañoso y a la abundancia de afloramientos de roca caliza; se desarrolla principalmente sobre sierras y montañas, laderas con pendientes pronunciadas, escarpes rocosos, mesetas calcáreas y zonas donde la erosión es mayor que la formación del suelo; generalmente deriva de calizas, dolomías, lutitas, areniscas y rocas ígneas en otras regiones; su profundidad es somera, generalmente presenta menos de 10 cm de espesor, en ocasiones alcanza entre 10 y 25 cm, dependiendo del relieve, debajo aparece inmediatamente la roca consolidada, por ello suele clasificarse como un suelo extremadamente delgado; perfil del suelo,

- CONSULTA PÚBLICA -

normalmente presenta solamente el horizonte A, que es delgado, de color café oscuro a gris, contiene poca materia orgánica, alta cantidad de fragmentos de roca, inmediatamente debajo aparece caliza, lutita, dolomía y arenisca; no existe un horizonte B bien desarrollado; propiedades físicas, pedregosidad muy alta, rocosidad superficial alta, textura variable, generalmente franca o franco arcillosa, drenaje de bueno a excesivo, permeabilidad alta cuando la roca está fracturada, retención de humedad baja; propiedades químicas, dependen de la roca madre, pH neutro a ligeramente alcalino, alto contenido de calcio cuando derivan de calizas, fertilidad natural variable, materia orgánica baja a moderada; son muy comunes en el Cerro de la Silla, Sierra de las Mitras, Parque Nacional Cumbres de Monterrey, laderas de la Sierra Madre Oriental, zonas de fuerte pendiente; se asocia principalmente matorral submontano,
matorral espinoso tamaulipeco, bosques de encino y bosques de pino-encino (zonas altas); presenta baja reserva de agua, alta susceptibilidad a erosión, dificultad para agricultura, baja capacidad para retener nutrientes, gran cantidad de roca superficial.

Xerosol háplico

Este suelo es característico de las regiones áridas y semiáridas del norte de México, incluyendo amplias zonas de Nuevo León, donde se asocia al matorral xerófilo y al matorral espinoso tamaulipeco; se desarrolla en condiciones de clima árido y semiárido, con precipitaciones generalmente entre 250 y 500 mm anuales, con temperaturas medias anuales entre 18 y 25 °C, con elevada evapotranspiración, presente en llanuras, piedemontes, lomeríos suaves y abanicos aluviales; material parental formado por sedimentos aluviales, coluviales y rocas sedimentarias como calizas, lutitas y areniscas; su perfil está constituido por un horizonte A, de color café claro a café grisáceo, de espesor generalmente entre 10 y 30 cm, de bajo contenido de materia orgánica, de estructura débil a moderadamente desarrollada; horizonte B, de color café amarillento, puede presentar acumulación moderada de carbonatos de calcio, desarrollo incipiente, sin horizontes muy diferenciados; horizonte C, con material parental poco alterado, frecuentemente calcáreo; propiedades físicas, de profundidad moderada a profunda, de textura franco-arenosa a franco-arcillosa, con drenaje bueno, de permeabilidad moderada, con retención de humedad baja a moderada, de pedregosidad baja a media, dependiendo del sitio; propiedades químicas, con pH: ligeramente alcalino a alcalino (7.5–8.5), materia orgánica baja (generalmente <2 %), carbonatos frecuentes en el subsuelo, fertilidad natural

- CONSULTA PÚBLICA -

moderada, limitada principalmente por la escasez de agua, salinidad generalmente baja, aunque puede incrementarse en depresiones o áreas con drenaje deficiente; apto para conservación de vegetación natural, agricultura únicamente bajo riego o en sitios con mejores condiciones de humedad, programas de restauración ecológica utilizando especies nativas adaptadas al déficit hídrico, limitado por baja disponibilidad de agua, escaso contenido de materia orgánica, riesgo de erosión hídrica y eólica cuando se elimina la cobertura vegetal, posible formación de costras superficiales, baja productividad agrícola sin riego.

Xerosol luvico

En el noreste de México, incluyendo el Área Metropolitana de Monterrey, estos suelos se desarrollan en ambientes semiáridos donde existe suficiente infiltración para favorecer la translocación (iluviación) de arcillas desde los horizontes superficiales hacia el subsuelo; se desarrolla en un clima árido a semiárido, con precipitación anual aproximada de 300 a 600 mm, con temperatura media anual: Entre 18 y 25 °C; presente en llanuras, lomeríos suaves, piedemontes y abanicos aluviales; presencia de sedimentos aluviales y coluviales, así como materiales derivados de calizas, lutitas y areniscas; el perfil esta conformado por un horizonte A, de color café claro a café oscuro, bajo a moderado contenido de materia orgánica, de textura franca o franco-arenosa, de espesor de 10 a 30 cm; horizonte Bt (lúvico), de acumulación de arcillas iluviales procedentes del horizonte superior, mayor contenido de arcilla que el horizonte A, estructura en bloques subangulares o prismática, color café rojizo o café amarillento, frecuentemente se observan cutanes (películas de arcilla sobre los agregados); horizonte C, de material parental poco alterado, generalmente calcáreo, puede contener fragmentos de roca y carbonatos; propiedades físicas, profundidad moderada a profunda (50–100 cm o más), de textura superficial franco a franco-arenosa, de textura subsuperficial franco-arcillosa a arcillosa, drenaje moderado a bueno, permeabilidad moderada en superficie y menor en el horizonte Bt, retención de humedad moderada, la acumulación de arcilla en el horizonte Bt puede disminuir la infiltración y favorecer el escurrimiento superficial durante lluvias intensas; propiedades químicas, pH generalmente neutro a ligeramente alcalino (7.0–8.2), materia orgánica baja a moderada, carbonatos frecuentes en el horizonte C y, en ocasiones, en el horizonte Bt, capacidad de intercambio catiónico moderada, fertilidad natural moderada; este tipo de suelo se asocia gramíneas nativas y vegetación de matorral xerófilo; su aptitud principal es

- CONSULTA PÚBLICA -

para el desarrollo ganadería extensiva, agricultura de temporal en sitios con precipitación suficiente, agricultura bajo riego, restauración ecológica mediante especies nativas adaptadas al clima semiárido; susceptible a baja disponibilidad de agua, disminución de la infiltración en el horizonte Bt por el mayor contenido de arcilla, susceptibilidad a la erosión cuando se elimina la cobertura vegetal, compactación del horizonte superficial por tránsito de maquinaria o sobrepastoreo.

Composición del suelo

De acuerdo con la cartografía de INEGI, Carta G14C16 Apodaca, Escala 1:50000, se tienen un tipo de suelo en el área del proyecto: feozem calcárico

Anexo 6. Cartografía-Edafología.

Sus características son las siguientes:

- *Feozem calcárico*

El tipo feozem cálcárico es un subtipo de los Feozems (Phaeozems en WRB), caracterizado por ser un suelo relativamente fértil con un horizonte superficial oscuro, pero con presencia significativa de carbonatos de calcio ($CaCO_3$) a poca o media profundidad, lo que le da el calificativo de "cálcárico".

Es un suelo común en zonas templadas a semiáridas del norte de México, incluyendo partes del noreste; su ambiente de formación es en climas semiárido a subhúmedo seco; presente en lomeríos suaves, planicies, terrazas aluviales; presenta material parental, tales como depósitos aluviales y rocas sedimentarias (calizas, lutitas meteorizadas); presenta el siguiente perfil: horizonte A (oscuro), de color: café oscuro a negro, alto contenido de materia orgánica (relativamente alto), estructura granular bien desarrollada, buena actividad biológica; horizonte B (transición): menor materia orgánica, puede presentar acumulación ligera de arcillas o carbonatos; horizonte C cálcárico: presencia de carbonatos de calcio ($CaCO_3$), puede aparecer como nódulos calcáreos, costras o acumulaciones (caliche), reacción efervescente con HCl diluido; propiedades físicas: textura: franco-arenosa a franco-arcillosa, estructura: estable en superficie, drenaje: generalmente bueno, profundidad: moderada a profunda, permeabilidad: media; propiedades químicas: pH: neutro a ligeramente alcalino (7.2–8.3), carbonatos: presentes (rasgo diagnóstico),

- CONSULTA PÚBLICA -

fertilidad: alta a moderada-alta, materia orgánica relativamente alta en el horizonte superficial, salinidad: generalmente baja, puede aumentar localmente en zonas áridas; la vegetación asociada es pastizales naturales, matorral submontano, matorral espinoso en zonas más secas; alto potencial para agricultura de temporal y riego, ganadería (pastizales), reforestación y restauración ecológica; erosión hídrica si se pierde cobertura vegetal, compactación por maquinaria o sobrepastoreo, formación de costras calcáreas superficiales en ambientes secos y disminución de infiltración en suelos degradados.

La unidad cartográfics correspondients es: Hc+Kh/3

- Hc Feozem calcárico + Kh / 3 Castañozem háplico Textura fina

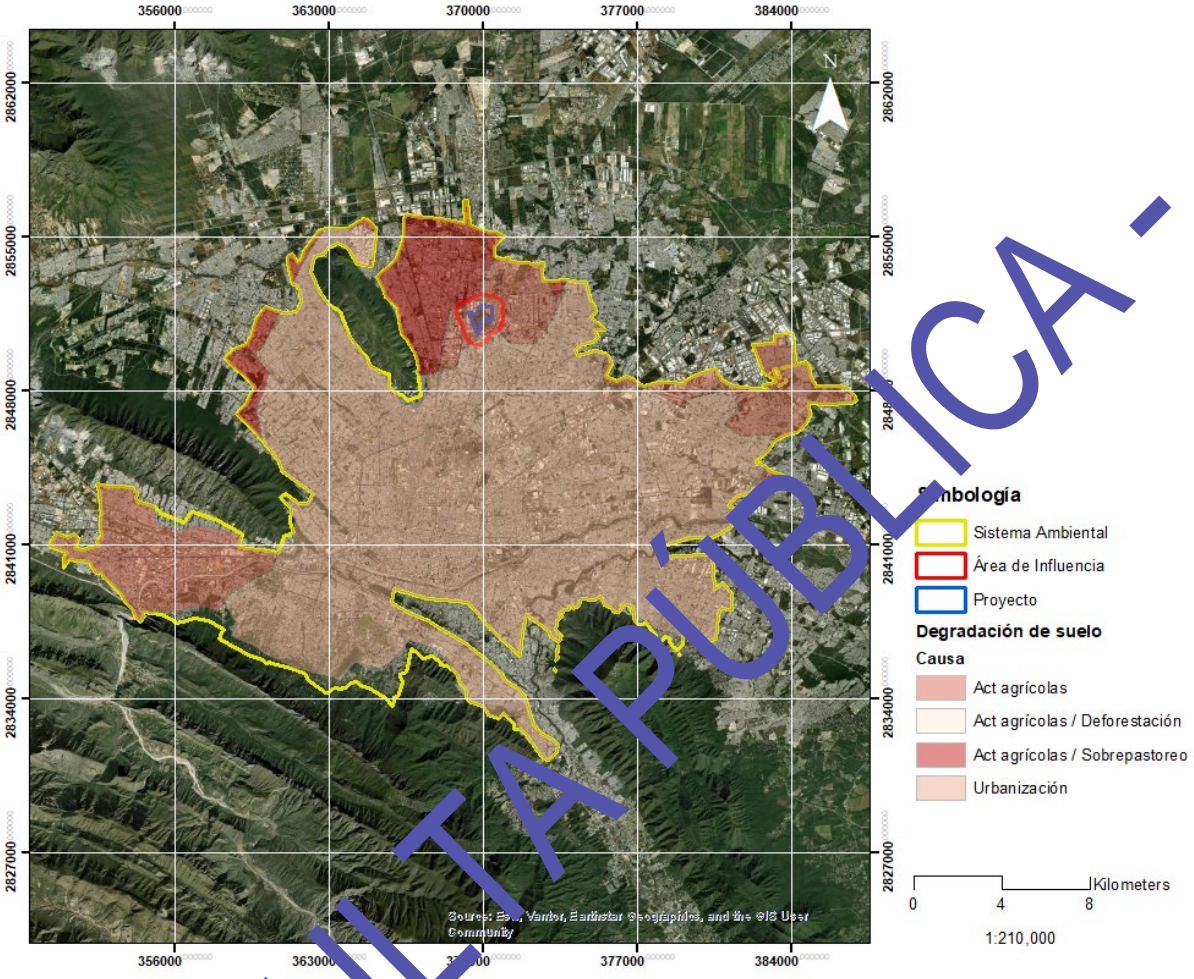
El suelo feozem calcárico está presente en toda superficie del proyecto; ocupa el 100 % de la superficie.

EROSIÓN

De acuerdo con la *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)*, en la mayor parte del sistema ambiental se reporta degradación física por pérdida de la función productiva, causada por la urbanización; en menor grado, degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, causado por actividades agrícolas; y erosión eólica con pérdida del suelo superficial por acción del viento, causado por actividades agrícolas y sobrepastoreo.

- CONSULTA PÚBLICA -

Degradación del suelo



Estimación de la erosión del suelo

La erosión hídrica trae consigo impactos ambientales tales como la pérdida de nutrientes en el suelo, acumulación de material hacia las áreas urbanas, azolvamiento de cauces y embalses, degradación de la cubierta vegetal y pérdida de la biodiversidad, entre otros.

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).

La tasa máxima permisible de pérdidas de suelo es de 10 t/ha; mayores pérdidas significan degradación.

- CONSULTA PÚBLICA -

Para el cálculo de la erosión hídrica se utilizó la metodología descrita en el artículo Riesgo de erosión en suelos del Ejido Chignautla, Puebla, publicado en la Revista Iberoamericana de Ciencias (ISSN 2334-2501; Volumen 5, Número 1), desarrollado por Daniel González García, Edgardo Torres Trejo y Rolando Rueda Luna.

Dicho artículo está disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.reibci.org/publicados/2018/feb/2600116.pdf

A su vez, los autores del estudio utilizaron la metodología enunciada en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT, 2001): Términos de Referencia Generales para la Elaboración del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (versión agosto del 2001) y apoyados en el Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Documento Central. Subsecretaría de Ecología (1988).

La estimación de la pérdida de suelo se realiza en dos escenarios: 1) en las condiciones actuales (antes de CUSTF), 2) una vez realizado el CUSTF.

El mencionado artículo maneja la siguiente expresión para la estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica (ecuación 1):

Eh = IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO

Donde:

Eh	Erosión hídrica en ton/ha/año
IALLU	Índice de agresividad de la lluvia
CAERO	Coeficiente de erodabilidad
CATEX	Calificación de textura y fase
CATOP	Calificación de la topografía
CAUSO	Calificación por uso del suelo

A continuación, se realiza la determinación de valores de las variables.

- CONSULTA PÚBLICA -

IALLU

Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

IALLU = 1.1244 (PECRE) - 14.7875

Donde:

PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)2 - 33.1019

PECRE Período de crecimiento

PREC Precipitación media anual (mm)

PECRE

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

Para la estimación de esta variable se tomó el valor de precipitación media anual reportada por la Estación Climatológica número 19815 El Canada (Obs), que es las más cercana al proyecto que cuenta con normales climatológicos 1997-2025:

Precipitación media anual

Estación climatológica	Precipitación (mm)
19815 El Canada (Obs)	545.3

Con esta información, se aplica la fórmula de PECRE:

PECRE = 0.2408 (PREC) - 0.0000372 (PREC)2 - 33.1019

PECRE = 0.2408 (675.5) – 0.0000372 (1060.90)² - 33.1019

PECRE = 87.1448

Valor PECRE para el proyecto

Estación climatológica	PECRE
19815 El Canada (Obs)	545.3

- CONSULTA PÚBLICA -

Ahora podemos calcular IALLU (Índice de agresividad de la lluvia):

IALLU = 1.1244 (PECRE) - 14.7875

IALLU = 1.1244 (87.1448) - 14.7875

IALLU = 83.1982

Valor IALLU para el proyecto

Estación climatológica	IALLU
19815 El Canada (Obs)	545.3

CAERO

La calificación de la erodabilidad del suelo se obtiene de la siguiente tabla:

Reclasificación de la edafología para el cálculo del coeficiente de erodabilidad

CAERO	Unidades de suelo							
0.5	Af	An	Bf	Bh	Cg	Ch	Ck	Cl
	E	Fa	Fh	Fo	Fp	Fr	Fx	Gc
	Gh	Gm	Hc	Hg	Hh	Hl	Jc	Lf
	Nd	Nc	Nh	Od	Oe	Ox	Qa	Qc
	Qf	Ql	Rc	Th	Tm	U	Zm	----
1.0	Ag	Ac	Lc	Bd	Be	Bg	Bk	Gd
	Ge	Gp	Jd	Je	Kh	Kk	Kl	Lc
	Lg	Lk	Lo	Ma	Hg	Ph	Pl	Rd
	Re	Sm	To	Tv	Wh	Wm	Zg	Zo
	Ah	Ql	Gv	Hl	Jg	Kl	Ne	Sa
	Sc	Xg	Yg	ZU	H2O	---	---	---
2.0	Ao	Ap	Bv	Bx	Dd	De	Dg	Gx
	Ja	Jt	La	Lp	Lv	Pf	Pg	Po
	Pp	Rx	Sg	Vc	Vp	Wd	We	Ws
	Wx	Xh	Xk	Xl	Xy	Yh	Yk	Yl
	Yy	Yt	Zt	---	---	---	---	---

De acuerdo a la cartografía temática del INEGI (Carta Edafológica G14C16, Apodaca, Escala 1:50000), el tipo de suelo en el proyecto es feozem háplico, de textura fina; la unidad cartográfica correspondiente es:

Hc+Kh/3

- CONSULTA PÚBLICA -

Por lo tanto, el valor CAERO es de 0.5.

Valor CAERO para el proyecto

Tipo de suelo	CAERO
Feozem calcárico (Hc)	0.5

CATEX

El valor de esta variable está dado por la textura y fase del suelo presente en el proyecto, de acuerdo a la escala de valores presentado en la tabla siguiente:

Textura y fase de suelos calcáreos para el cálculo CATEX

CATEX	Textura y fase
0.2	1 (gruesa)
0.3	2 (media)
0.1	3 (fina)
0.5	Fase pedregosa o gravosa

El valor para esta variable en el proyecto es de 0.1, ya que el suelo presente, feozem calcárico, es de textura fina.

Valor CATEX para el proyecto

Tipo de suelo	Textura	CATEX
Feozem calcárico (Hc)	Fina	0.1

CATOP

El valor de esta variable está dado por la pendiente topográfica del terreno (%), conforme a lo presentado en la tabla siguiente:

Valores de pendiente para el cálculo CATOP

CATOP	Clase de pendiente	Rango (%)
0.35	A	0 – 8
3.50	B	8 – 30
11.00	C	Mayor del 30

- CONSULTA PÚBLICA -

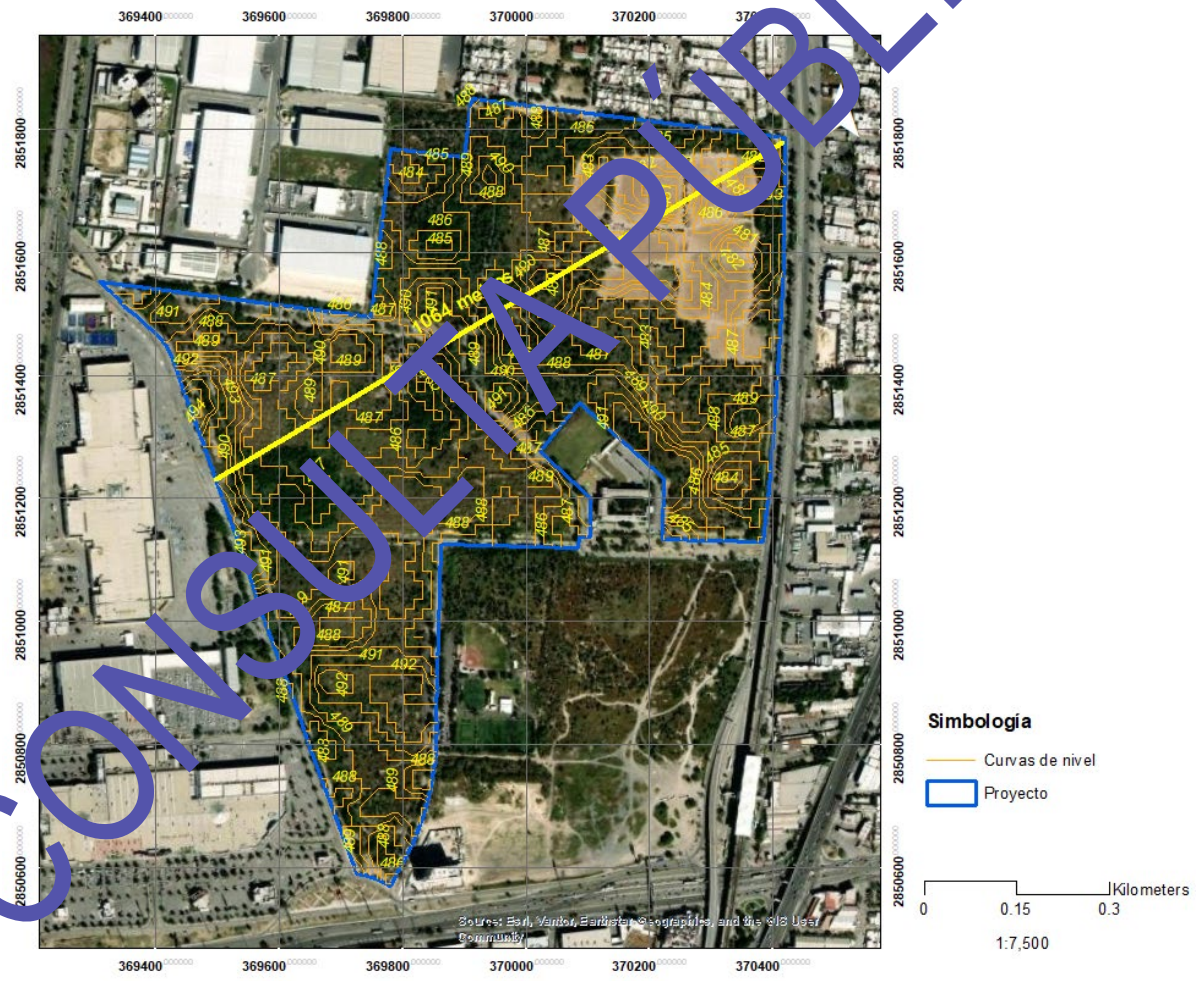
El proyecto está a una altura de 480 a 495 msnm, con declive de surponiente a nororiente.

La pendiente tiene un valor medio de 1.4 %.

Este valor fue obtenido con la siguiente fórmula:

$$\textit{Valor de pendiente} = \frac{\textit{Diferencia entre curvas de nivel}}{\textit{Distancia entre curvas del nivel}} \textit{ X 100}$$

Pendiente media



$$\textit{Valor de pendiente} = \frac{\textit{480 - 495}}{\textit{1064}} \textit{ X 100}$$

- CONSULTA PÚBLICA -

La pendiente observada, con valor de 1.4 %, se encuentra en la clase de pendiente A, por lo que el valor CATOP es 0.35

Valor CATOP para el proyecto

Pendiente (%)	CATOP
1.4	0.35

CAUSO

Esta variable queda determinada a partir del uso de suelo y vegetación en el sitio.

Valores de uso de suelo y vegetación para el cálculo CAUSO

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego y Nopalera	0.80
Agricultura de temporal	0.80
Bosque de encino, Bosque de oyamel, Bosque de pino, Bosque mesófilo de montaña, Bosque mixto de pino-oyamel (incluye oyamel-pino), Bosque mixto Oyamel-Tepozán-Pino	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 y toda vegetación secundaria	0.11
Chaparral, matorral submontano, matorral espinoso tamaulipeco y matorral subtropical	0.11
Matorral desértico micrófilo y vegetación de desiertos arenosos	0.15
Matorral desértico rosetófilo	0.15
Mezquital	0.15
Vegetación secundaria arbustiva y herbácea	0.13
Pastizal halófilo	0.12
Pastizal inducido y Agroforestería	0.12
Pastizal natural	0.12
Predio baldío, Sitio de extracción, Terracería	0.40
Vegetación de galería	0.10
Vegetación halófila	0.12
Zona mixta de vegetación crasicaule, matorrales sarcocaules y sarcocrasicaules	0.08
Humedal y Zona inundable	0.05

Como se señaló, en parte del proyecto se presenta vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano, en una superficie de 532557.835 m^2; entonces, el valor CAUSO es de 0.13.

- CONSULTA PÚBLICA -

Valor CAUSO para el proyecto

Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	0.13

La estimación de la erosión hídrica (Eh) está dada por:

Eh = IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO

Los resultados se pueden agrupar en 4 categorías de erosión hídrica, desde erosión ligera a erosión muy alta, asignándose los valores siguientes:

Valores para la erosión hídrica

Categoría	Valor de la erosión laminar (ton/ha/año)
Baja	Menor de 10
Media	De 10 a 50
Alta	De 50 a 200
Muy Alta	Mayor de 200

ESCENARIO 1. ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN ACTUAL (ANTES DEL CUSTF)

Cuando se sustituyen los valores de cada variable en la ecuación 1, tenemos lo siguiente:

Para vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano

Eh = IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO

Eh = 83.1782 x 0.5x 0.10x 0.35x 0.13

Eh = 0.1893 ton/ha/año

La erosión hídrica para una vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano en las condiciones actuales del terreno alcanza un valor de 0.1893 ton/ha/año, clasificándose como baja.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estos valores se multiplican por la superficie de CUSTF del área de proyecto (53.25 hectáreas) y se obtiene la erosión total en la misma.

Erosión hídrica actual

Uso de suelo y vegetación	CUSTF (ha)	Eh (ton/ha/año)	Eh (ton/65.04 ha/año)
Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	52.25	0.1893	10.0789

Entonces, el volumen total de erosión hídrica que ocurre en las condiciones actuales, en la superficie que ocuparía el proyecto es de 10.0789 ton/año.

ESCENARIO 2. ESTIMACIÓN DE LA EROSIÓN POTENCIAL

Sustituyendo los valores de cada variable en la ecuación 1, modificando el valor de la variable CAUSO, al pasar de condición actual a terreno sin vegetación por la ejecución del cambio de uso de suelo, se tiene lo siguiente (los valores IALLU, CAERO y CATEX permanecen iguales ya que se refieren a condiciones y características de la precipitación, suelo y topografía del terreno, que no modifica el proyecto):

Eh = IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO
Eh = 83.1982 x 2.5x 0.10x 0.35x 0.4
Eh = 0.5824 ton/ha/año

La erosión hídrica posterior al retiro de la vegetación reporta un valor de 0.5824 ton/ha/año, clasificándose como baja.

Este valor se multiplica por la superficie de CUSTF del área de proyecto (53.25 ha), para la cual se solicita autorización y se obtiene la erosión potencial.

- CONSULTA PÚBLICA -

Erosión hídrica potencial

Uso de suelo y vegetación	CUSTF (ha)	Eh (ton/ha/año)	Eh (ton/proyecto/año)
Sin vegetación	53.25	0.5824	31.0121

La tabla anterior muestra que con la ejecución del proyecto, se incrementará la pérdida de suelo por erosión hídrica, registrándose un valor de 31.0121 ton/año en la superficie de 53.25 há del área de proyecto.

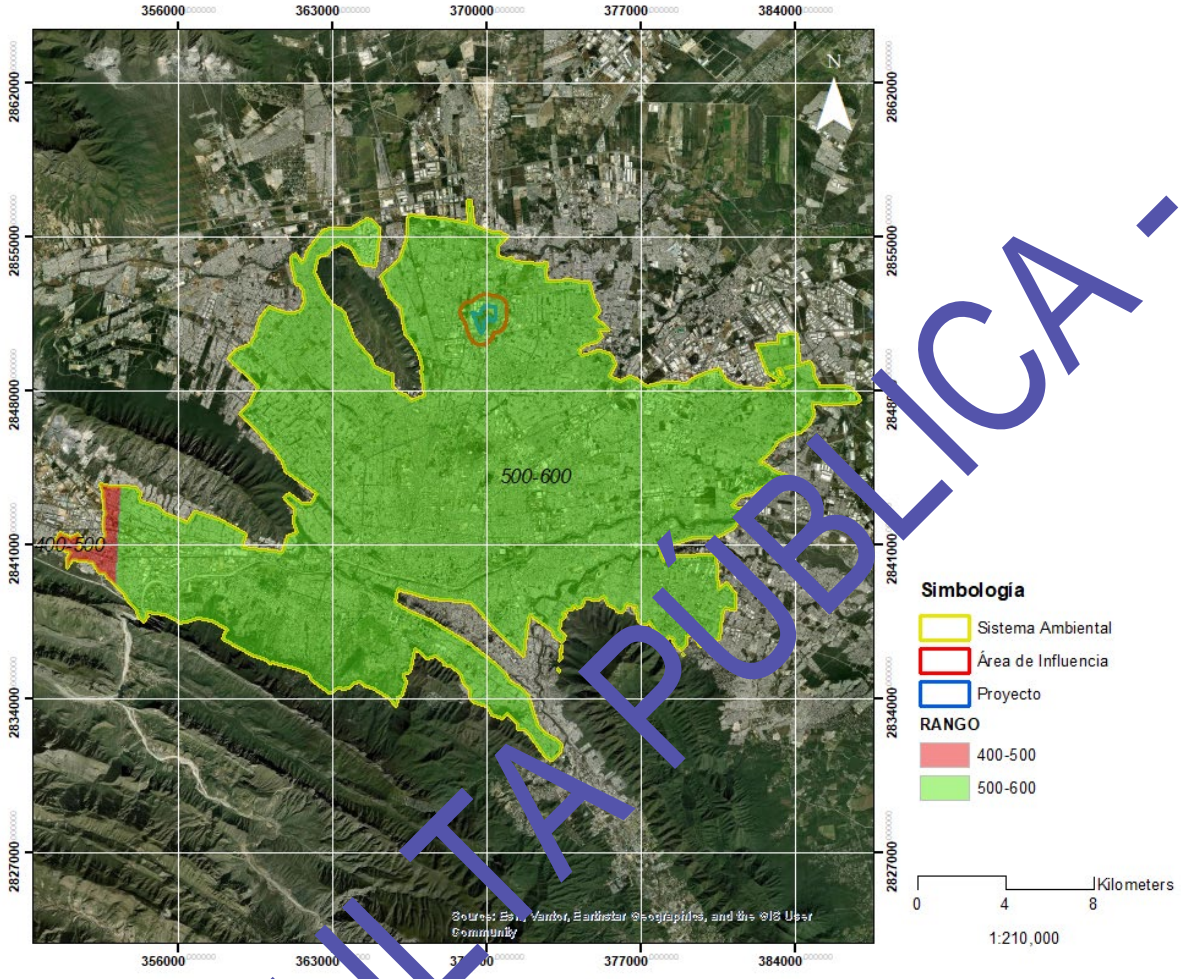
Este valor clasifica a la erosión hídrica como media.

Evapotranspiración

La evapotranspiración en el sistema ambiental alcanza principalmente los valores de 500 a 600 mm; este último valor corresponde al proyecto y su área de influencia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Evapotranspiración



d) Agua

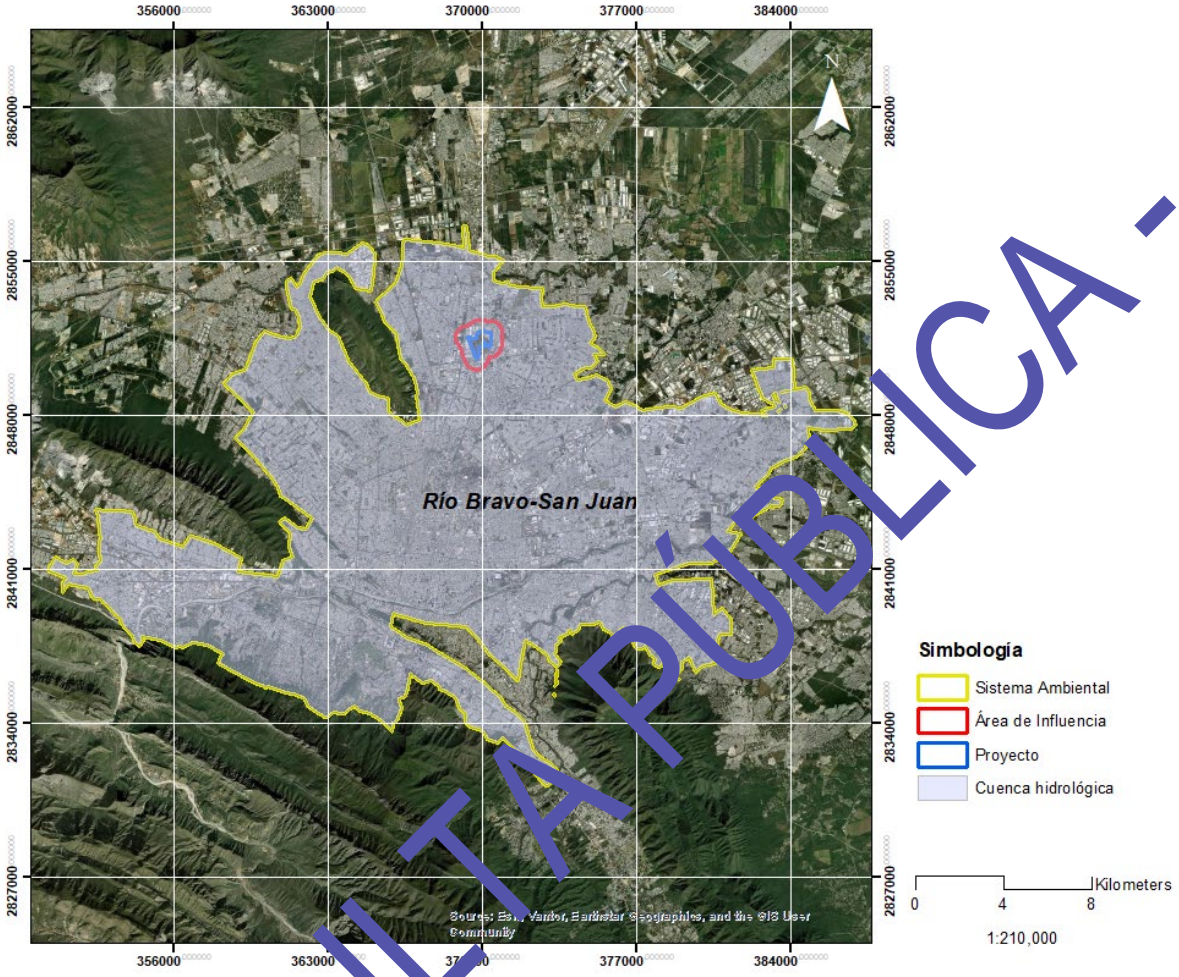
Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

Hidrología superficial

El sistema ambiental, del que forma parte el proyecto, está en la Región Hidrológica 24 Bravo-Conchos, Cuenca Río Bravo-San Juan.

- CONSULTA PÚBLICA -

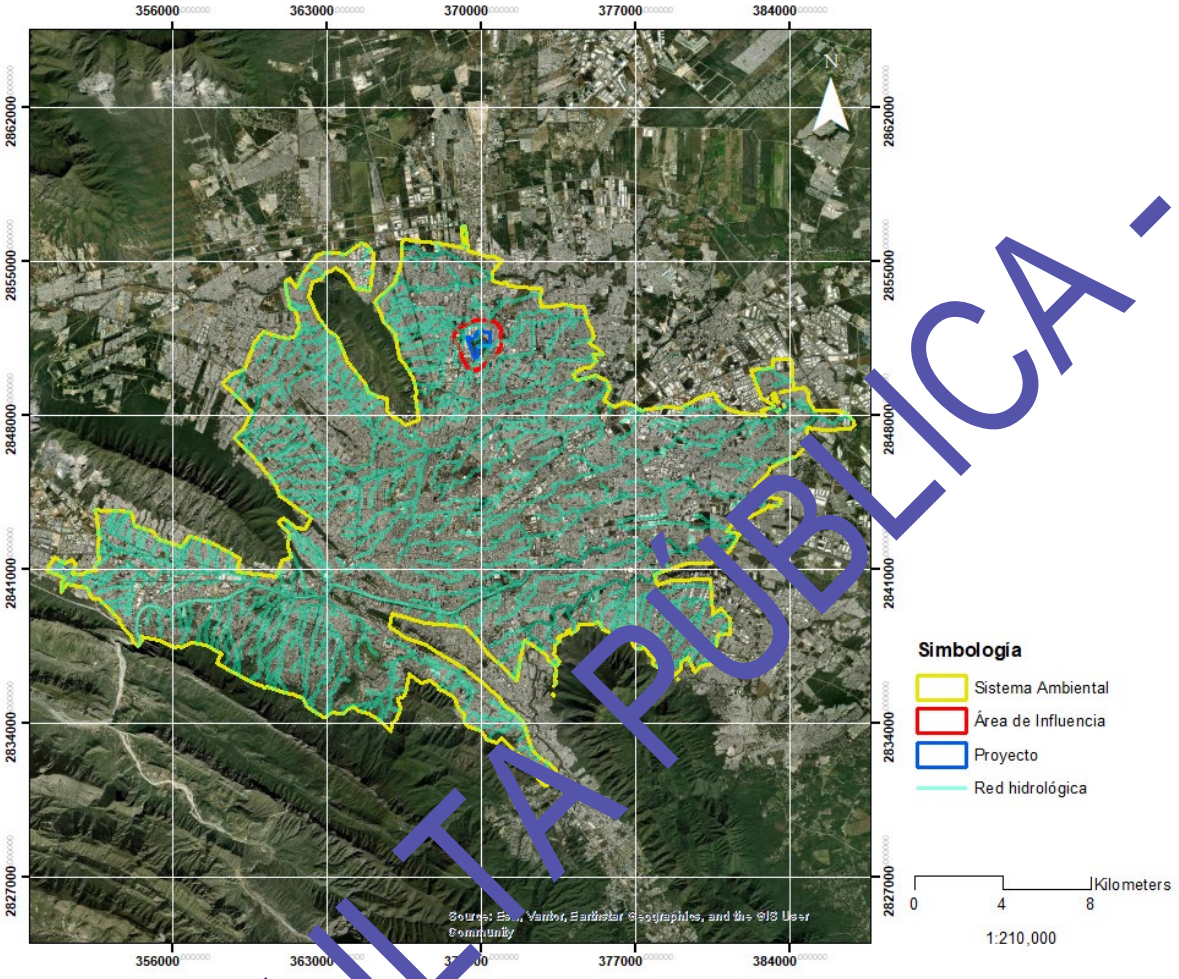
Cuenca Río Bravo-San Juan



El Río Santa Catarina y el Rio La Silla atraviesan el sistema ambiental de poniente a oriente, esto hacia la porción sur del sistema ambiental; en la porción norte una parte del sistema ambiental es atravesado por el Rio Pesqueria, en dirección de poniente a oriente.

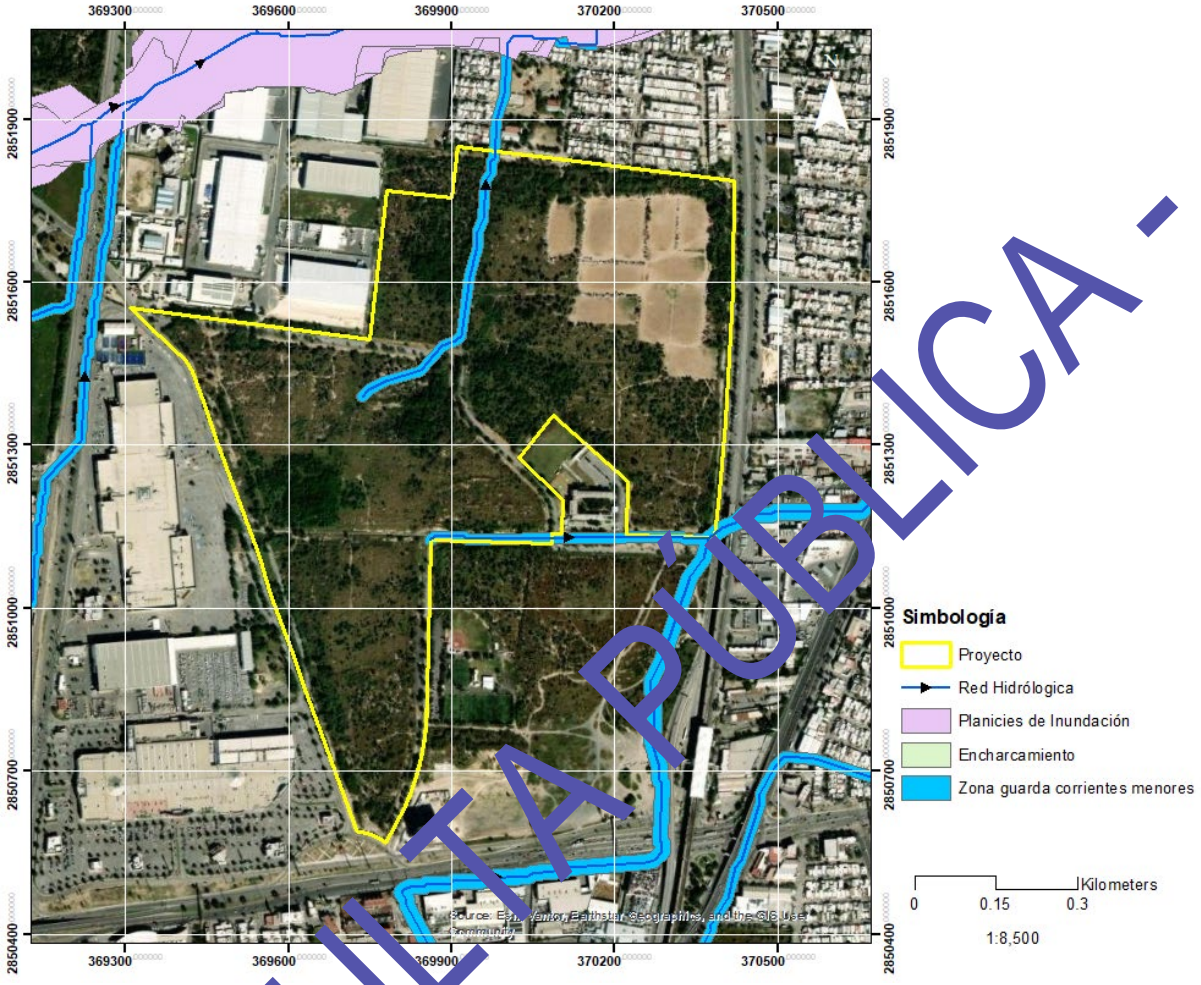
- CONSULTA PÚBLICA -

Red hidrológica



Respecto a riesgos hidrometeorológicos, el *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Segunda Etapa (ARENL-SE)*, muestra una zona de guarda en corrientes menores, en su porción centro – norte, con dirección sur a norte y una segunda zona de guarda en corrientes menores colindando en su porción centro – este; además 200 metros al norte del área de proyecto, se localiza una planicie de inundación.

- CONSULTA PÚBLICA -



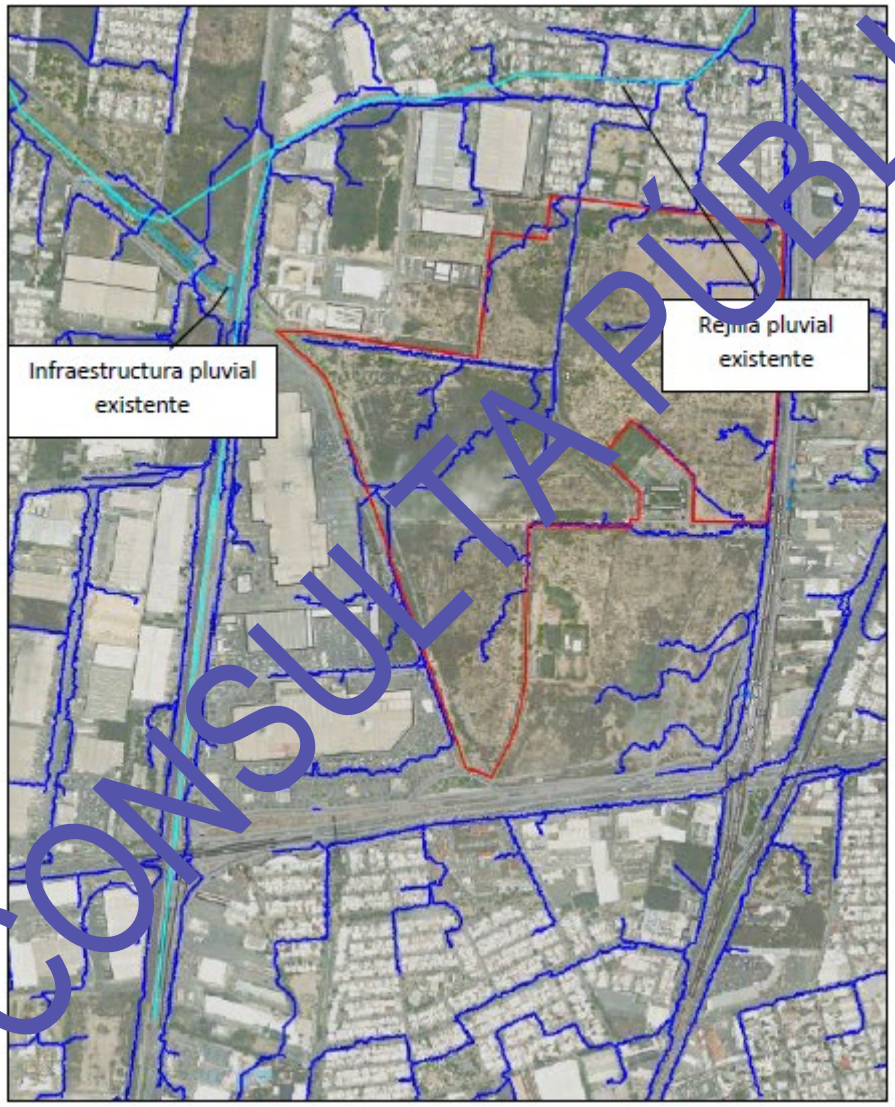
- CONSULTA PÚBLICA -

Estudio Hidrológico

Se realizó un Estudio Hidrológico para el área de proyecto DISTRITO ESCOBEDO. El objetivo fue el realizar el estudio hidrológico superficial, determinando sus posibles afectaciones pluviales o problemáticas hidrológicas, de los escurrimientos que se encuentran en la zona de estudio. Siendo los alcances, la definición de los gastos pluviales pico para los periodos de retorno de 5,10, 20, 50, 100, 500 y 1000 años, con base en un análisis de precipitación de la zona, a partir de la obtención y adecuación de datos de lluvias máximas acumuladas en 24 horas de la estación climatológica más cercana y con mayor número de registro que maneje la Comisión Nacional del Agua, para generar las curvas I-D-TR (intensidad-duración-periodo de retorno) y HP-D-TR (altura de precipitación-duración- periodo de retorno).

Dentro de este informe se tiene el objetivo también de analizar y determinar las estructuras hidráulicas de retención requeridas para cumplir con la normativa dictada por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM), respecto al drenaje pluvial urbano. Por lo que se realizara la propuesta de retención o depósitos reguladores más óptima para cumplir con las especificaciones del Impacto Pluvial Cero.

Infraestructura pluvial existente

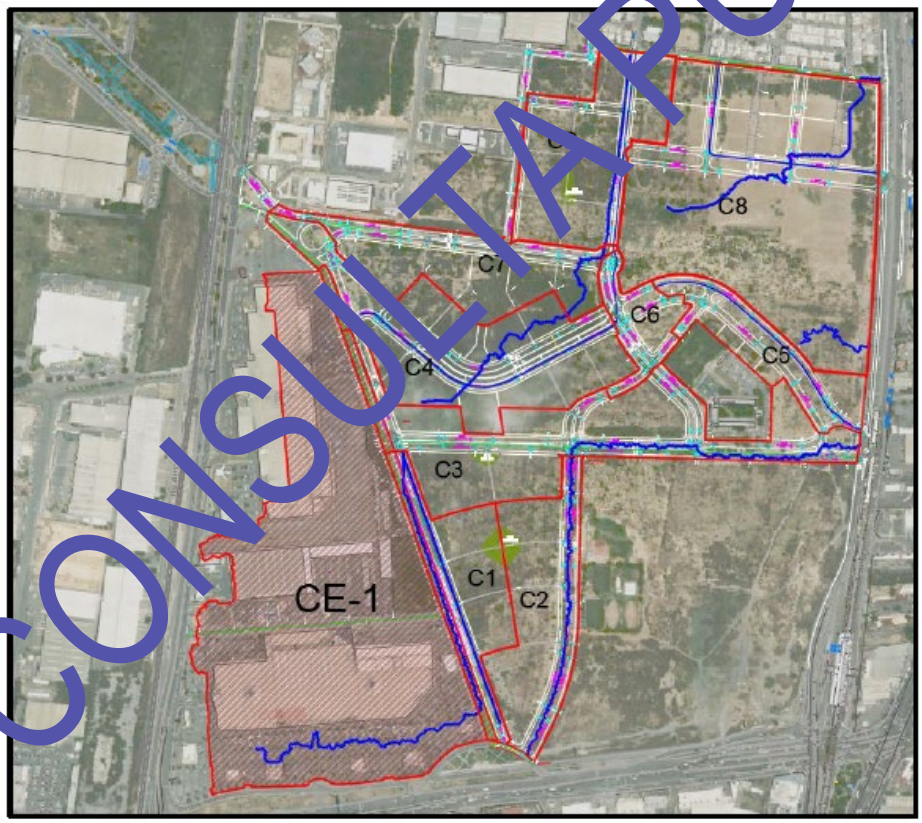


- CONSULTA PÚBLICA -

La identificación del cauce principal. Se llevo a cabo a partir del modelo digital de elevación (MDE) junto a la topografía natural y de rasantes del proyecto, utilizando herramientas especializadas en sistemas de información geográfica (SIG), como ArcGIS. A través del análisis de dirección y acumulación de flujo, se determino las rutas de escurrimiento preferente que forman la red de drenaje. Una vez identificado, se estaablec el perfil longitudinal, calculó de pendientes, estimación de tiempos de concentración entre otros factores.

Cálculo del Tiempo de Concentración. Se determino mediante la fórmula de Rowe, la fórmula de Kirpich y mediante la fórmula del Servicio de Conservación del Suelo en E.U.A. (SCS); las microcuencas identificadas dentro del área de estudio fueron agrupadas en tipologías de acuerdo con rangos de área y características geomorfológicas similares.

Cuencas identificadas en el área de proyecto.



- CONSULTA PÚBLICA -

Tiempo de concentración para cuencas para condiciones naturales.

Cuenca	Tiempo de Concentración		
	Método		
	kirpich	Rowe	SCS
CAN	36.187	36.012	35.065
C1	26.783	26.653	25.950
C2	23.744	23.629	23.007
C3	26.854	26.725	26.038
C4	13.314	13.250	12.957
C5	18.818	18.727	18.261
C6	9.609	9.562	9.330
C7	12.392	12.332	11.991
C8	24.940	24.819	24.172
C9	16.843	16.761	16.326
CE-1	56.558	56.285	54.570
CAN+CE-1	82.273	81.876	79.574
C-PE	47.920	47.689	47.186
CV	52.089	51.838	50.[illegible]

Tiempo de concentración para cuencas en condiciones de proyecto.

Cuenca	Tiempo de Concentración		
	Método		
	kirpich	Rowe	SCS
CAN	34.[illegible]	34.059	33.213
C1	19.748	19.653	19.177
C2	20.[illegible]	20.215	19.710
C3	30.251	30.105	29.332
C4	21.096	20.994	20.475
C5	17.892	17.806	17.374
C6	7.244	7.209	7.019
C7	21.583	21.479	20.940
C8	30.074	29.928	28.993
C9	14.331	14.262	13.911
C-PE	47.920	47.689	47.186

- CONSULTA PÚBLICA -

Se determinó que el predio cuenta con la afectación de una cuenca hidrológica externa directa; por lo que se procedió a cuantificar dicha afectación, mediante el Método Racional Americano, dando los siguientes resultados, para condiciones actuales y en condiciones de proyecto:

Resumen de resultados hidrológicos de cuencas en condiciones de naturales, según el Metodo Racional.

Cuenca	Gasto (m³/seg)						
	Tr (años)						
	5	10	20	50	100	500	1000
CAN	3.956	5.802	7.648	10.088	11.934	16.219	18.065
C1	0.395	0.579	0.763	1.006	1.19	1.618	1.802
C2	0.317	0.465	0.613	0.808	0.956	1.299	1.447
C3	0.689	1.01	1.332	1.757	2.078	2.824	3.146
C4	0.904	1.326	1.747	2.305	2.727	3.707	4.128
C5	0.271	0.397	0.523	0.69	0.816	1.109	1.235
C6	0.209	0.306	0.404	0.532	0.63	0.856	0.954
C7	0.548	0.804	1.06	1.398	1.654	2.248	2.504
C8	1.314	1.927	2.541	3.351	3.964	5.388	6.001
C9	0.559	0.82	1.081	1.425	1.686	2.292	2.552
CE-1	3.087	4.528	5.968	7.872	9.312	12.657	14.097
CAN+CE-1	4.769	6.994	9.218	12.159	14.384	19.549	21.774
C-PE	134.999	197.977	260.956	344.208	407.187	553.418	616.396
CV	3.904	5.725	7.546	9.954	11.775	16.003	17.825

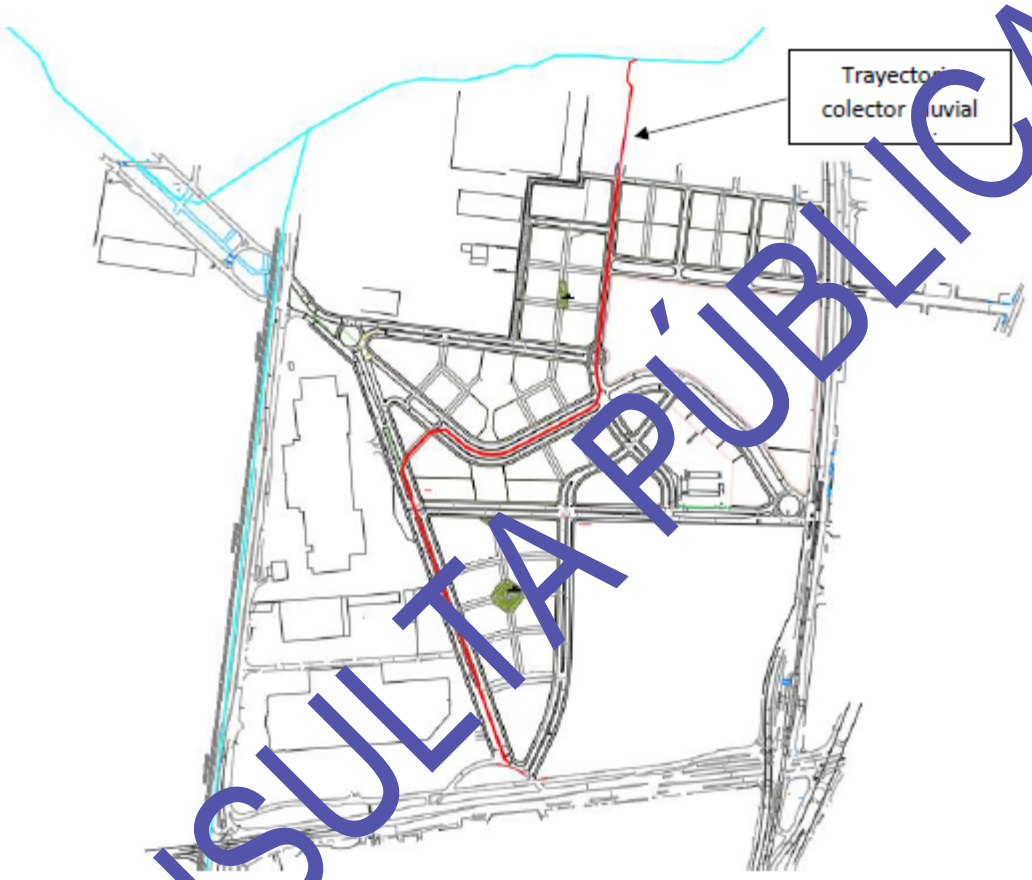
Resumen de resultados hidrológicos de cuencas en condiciones de proyecto, según el Metodo Racional

Cuenca	Gasto (m³/seg)						
	Tr (años)						
	5	10	20	50	100	500	1000
CAN	8.023	11.766	15.509	20.457	24.2	32.89	36.633
C1	0.785	1.151	1.517	2.001	2.367	3.217	3.583
C2	0.665	0.975	1.285	1.695	2.005	2.725	3.035
C3	1.222	1.792	2.362	3.115	3.685	5.009	5.579
C4	1.259	1.846	2.433	3.209	3.797	5.16	5.747
C5	0.492	0.721	0.95	1.253	1.483	2.015	2.245
C6	0.422	0.619	0.816	1.076	1.273	1.731	1.928
C7	0.815	1.196	1.576	2.079	2.459	3.343	3.723
C8	2.469	3.62	4.772	6.294	7.446	10.12	11.272
C9	1.024	1.502	1.98	2.612	3.09	4.2	4.678
C-PE	141.23	207.115	273	360.095	425.98	578.96	644.845

- CONSULTA PÚBLICA -

Referente al estudio hidráulico, para evitar generar un impacto pluvial aguas abajo se propone un colector pluvial donde se guiarán los escurrimientos generados por cuencas externas además de lo escurrimientos naturales generados por el predio para posteriormente integrar sistemas de retención y regulación.

Trayectoria colector pluvial propuesta



Es preciso mencionar que las recomendaciones de CONAGUA respecto al dimensionamiento de las estructuras hidráulicas refieren un bordo libre al menos del 20% de la profundidad de la estructura, ya sea canal abierto, cajón, o tubería, es decir que la estructura esté funcionando a un 80% de su capacidad.

Por esta razón y de manera conservadora es recomendable que los caudales calculados en el análisis hidrológico tengan un “factor de seguridad” de 1.2 para poder considerar el caudal de diseño, con el fin de cumplir y prevenir de manera idónea futuros eventos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Se muestra el dimensionamiento de la estructura hidráulica propuesta dado el punto de conflicto, para ello se utilizó el software especializado FlowMaster, en el cual se realiza el diseño con las distintas variables hidráulicas que se ajusten al diseño pluvial óptimo para la solución.

Propuesta pluvial 1

Cuenca	Tr	Caudal	Caudal de diseño	S	Mat.	Sección	Rugos	Dimensión		Tirante	Llenado	Veloc	Capac	Observs
	años	m^3/s	m^3/s	%				Ø (m)	Ø (in)	m	%	m/s	m^3/s	
CAN+CE-1	50	12.159	14.5908	0.2	Acero Alum	Ducto	0.012	2.6	102	2.5	[illegible]	3	15.9	Cumple

Propuesta pluvial 2

Cuenca	Tr	Caudal	Caudal de diseño	S	Mat.	Sección	Rugos	Dimensión		Tirante	Llenado	Veloc	Capac	Observs
	años	m^3/s	m^3/s	%				Ø (m)	Ø (in)	m	%	m/s	m^3/s	
CAN+CE-1	50	12.159	14.5908	0.5	Acero Alum	Ducto	[illegible]	2.28	90	2.1	98.6	4.46	15.85	Cumple

Propuesta pluvial 3

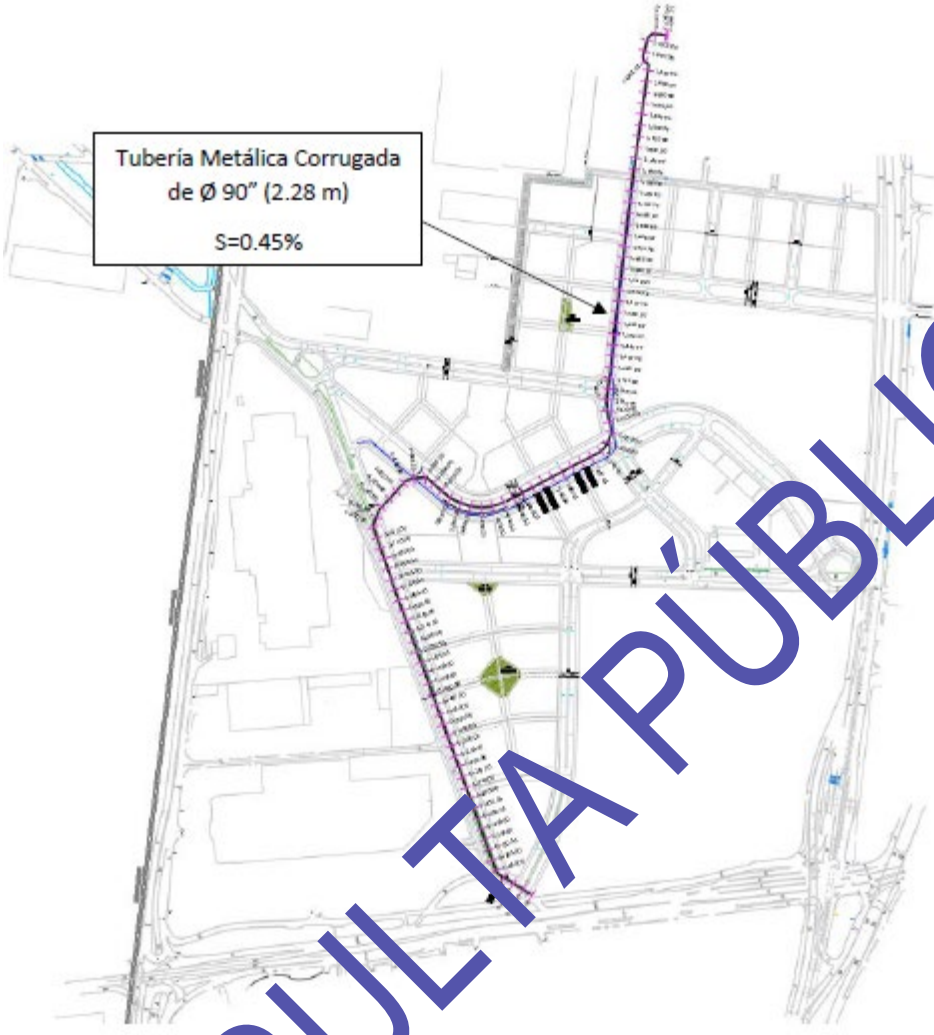
Cuenca	Tr	Caudal	Caudal de diseño	S	Mat.	Sección	Rugos	Dimensión		Tirante	Llenado	Veloc	Capac	Observs
	años	m^3/s	m^3/s	%				Ø (m)	Ø (in)	m	%	m/s	m^3/s	
CAN+CE-1	50	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Acero Alum	Ducto	0.012	2.28	90	2.2	96.5	4.15	16.77	Cumple

Cuerpo receptor o infraestructuras pluviales existente.

Se percató de la existencia de infraestructuras pluviales existentes cerca de la zona de estudio en la calle Galeana, del cual se descargará de manera regulada al pluvial existente. El pluvial tiene una sección pentagonal de 7.20 x 3.8 m.

- CONSULTA PÚBLICA -

Propuestas de manejo de escurrimientos pluviales que se implementará.



Como conclusiones técnicas, se comenta al realizar los análisis de escurrimientos superficiales en la zona de estudio se puede apreciar que ningún escurrimiento externo afecta nuestro predio se realizara una solución pluvial para los escurrimientos internos arrojando los escurrimientos generados naturalmente por el predio.

- Se propone la implementación de un ducto pluvial metálico corrugado de Ø 90" (2.28 m) con una pendiente del 0.45% con la capacidad de conducir gastos asociados a un Tr 50 años de 16.77 m3/s.

- CONSULTA PÚBLICA -

Así mismo, la estructura pluvial recibirá las regulaciones internas, de manera que deben de colocar pendientes y/o colectores pluviales que se conecten a esta obra de regulación para que funcione de manera correcta o modificar las rasantes de las vialidades para captar toda el agua de lluvia.

El colector pluvial descargará en pluvial existente en la calle Hermenegildo Galeana a un ducto pentagonal de 7.20 x 3.80 m con una pendiente del 3.70% el cual tendrá capacidad para captar y conducir los gastos del área en estudio para un TR 50 años.

Se realizó un análisis hidrológico considerando la cuenca en su condición actual, sin incorporar aún el coeficiente de escurrimiento correspondiente al desarrollo urbanístico proyectado. El estudio se evaluó para un periodo de retorno de 50 años, observándose que la capacidad hidráulica de la avenida opera a su límite.

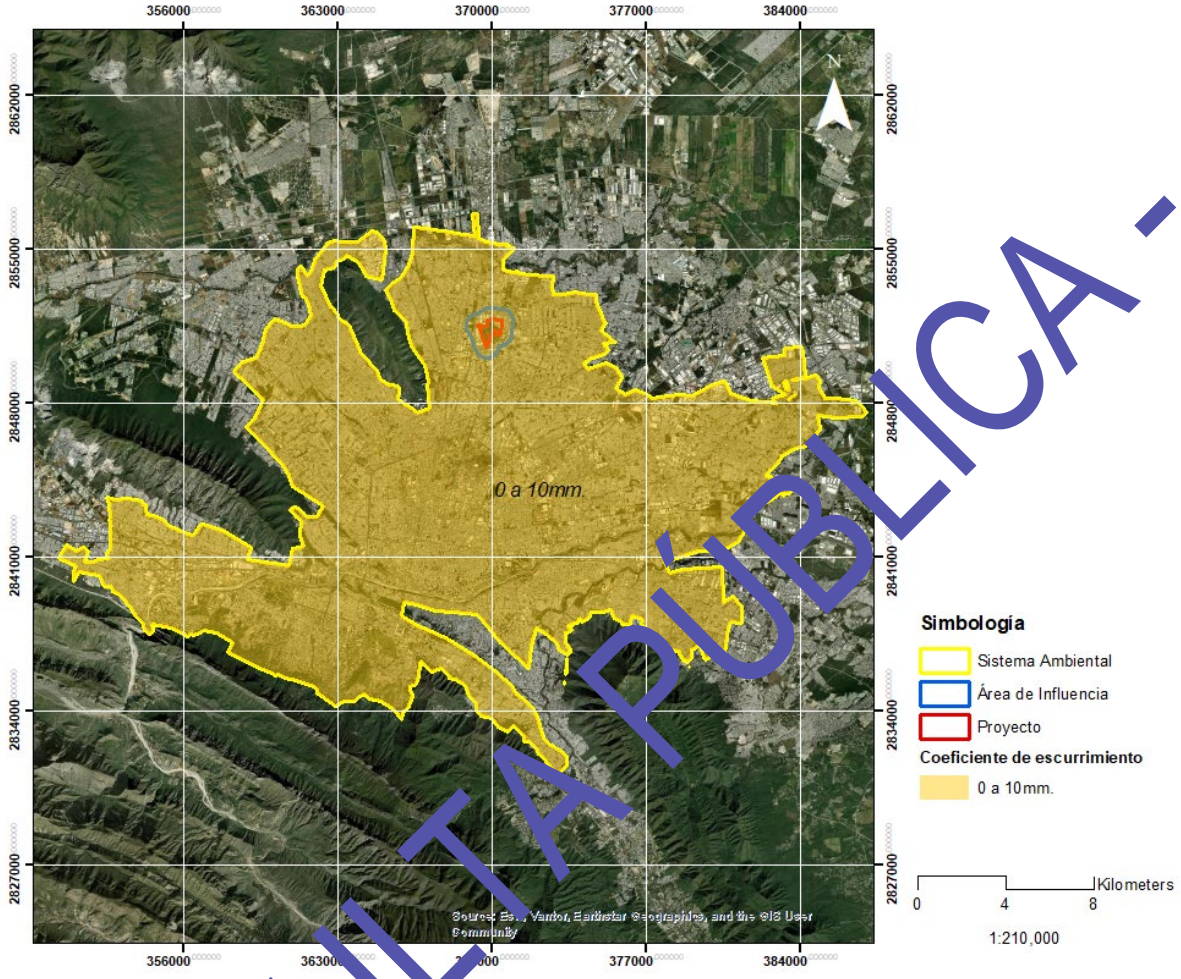
Se deberán cumplir con las especificaciones y recomendaciones dictadas en este estudio, cualquier cambio en campo deberá de ser consultado por el especialista técnico que realizo el estudio para validar dicha información.

El Estudio Hidrológico se muestra en el ***Anexo 10***.

La totalidad del sistema ambiental presenta un coeficiente de escurrimiento de la precipitación media anual de 0 a 10 mm, que también corresponde al proyecto y su área de influencia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Escurrimiento superficial de la precipitación media anual



Embalses y cuerpos de agua cercanos

No existen embalses ni cuerpos de agua en la zona del proyecto.

Anexo 6. Cartografía-Topografía.

Análisis de la calidad del agua

No se tiene información disponible.

Hidrología subterránea

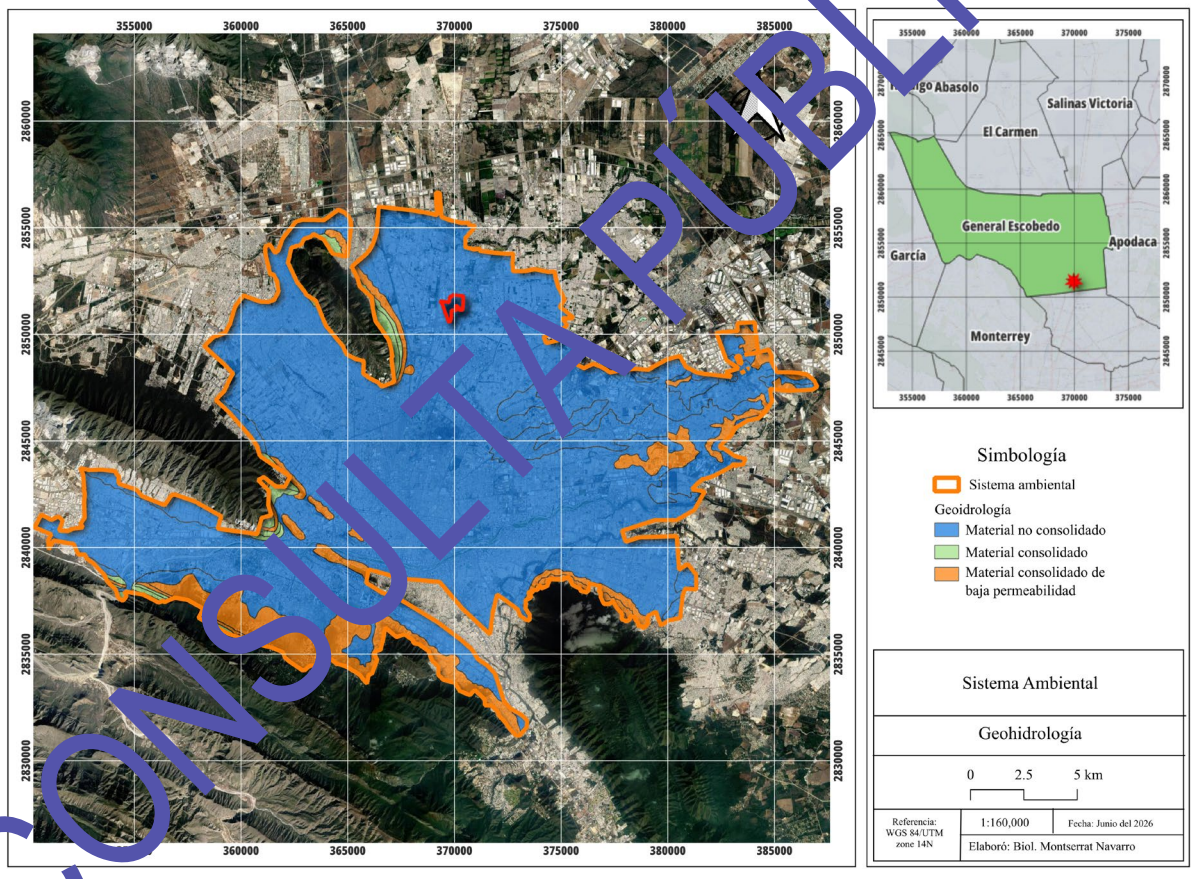
Se tienen tres unidades geohidrológicas en el sistema ambiental:

- CONSULTA PÚBLICA -

- Material no consolidado
- Material consolidado
- Material consolidado de baja permeabilidad

La unidad de material no consolidado ocupa la mayor parte del sistema ambiental y corresponde también al proyecto y su área de influencia.

Unidades geohidrológicas

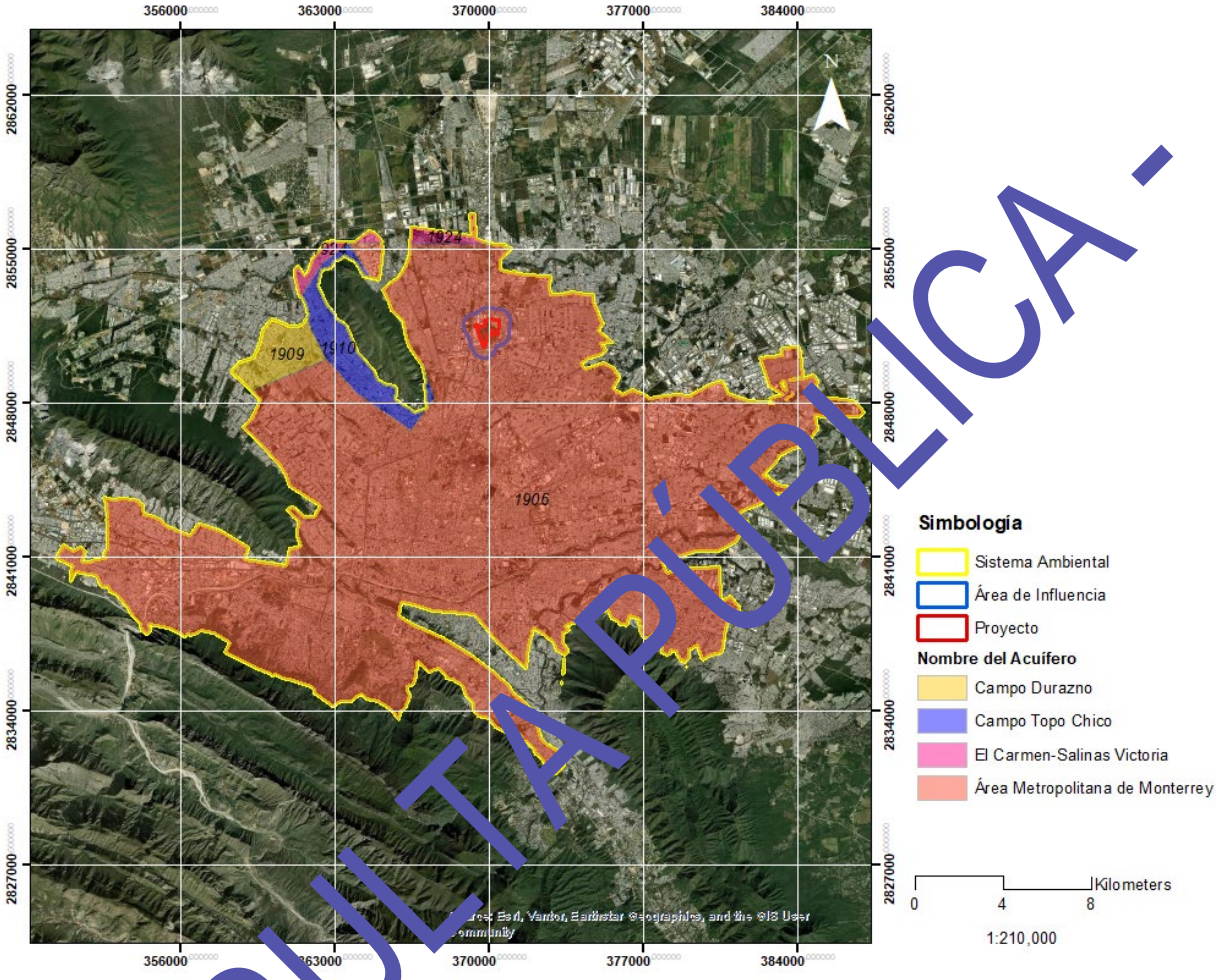


- CONSULTA PÚBLICA -

Localización del recurso

El sistema ambiental en su mayor parte forma parte del Acuífero Área Metropolitana de Monterrey (1906); hacia el norte se localizan los acuíferos Campo Durazno (1909), Campo Topo Chico (1910) y El Carmen-Salinas Victoria (1924).

Acuifero Sistema Ambiental



Acuífero Área Metropolitana de Monterrey 1906

El acuífero Área Metropolitana de Monterrey, definido con la clave 1906 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción centro-occidental del estado de Nuevo León, en el límite con el estado de Coahuila, entre los paralelos 25° 51’ y 25° 49’ de latitud norte y entre los meridianos 100° 01’ y 100° 32’ de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 905 km².

- CONSULTA PÚBLICA -

Limita al norte y este con el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria; al sureste con Citrícola Norte; al sur con Cañón del Huajuco; al suroeste con Campo Buenos Aires, al oeste con Campo Durazno y al noroeste con Campo Topo Chico; todos ellos pertenecientes al estado de Nuevo León. Geopolíticamente, comprende la totalidad del municipio de San Pedro Garza García, casi la totalidad Monterrey, San Nicolás de los Garza, Guadalupe, Juárez y Apodaca, así como porciones menores de General Escobedo. El acuífero Monterrey, pertenece al Organismo de Cuenca VI "Río Bravo" y al Consejo de Cuenca "Río Bravo", instalado el 21 de enero de 1999. El área que cubre el acuífero se encuentra ubicada en su totalidad dentro de la Región Hidrológica 24 "Bravo-Conchos", Subregión Hidrológica "Río San Juan", cuenca "Río Bravo-San Juan", subcuencas "Río Monterrey" y "Río Pesquería". La Región Hidrológica corresponde a la Vertiente Oriental o del Golfo de México; que limita al este y al sur con la Región Hidrológica No. 25, de los ríos San Fernando y Soto la Marina, pertenecientes a la misma vertiente.

Regionalmente las rocas más antiguas han sido asignadas a la Formación Huizachal, del Triásico Tardío. El Jurásico Superior está representado en las inmediaciones de Galeana, N.L., donde aflora una secuencia de yesos, calizas dolomíticas y anhidritas correspondientes a la Formación Olvido del Oxfordiano-Kimmeridgiano, que se encuentran en contacto discordante con la Formación Huizachal y hacia su cima yace concordantemente con la Formación La Casita, la cual cambia lateralmente de facies con la Formación Zuloaga.

La estratigrafía de las unidades que afloran en la superficie cubierta por el acuífero comprende edades que varían del Triásico al Reciente, distribuidas en la Sierra Madre Oriental. Sin embargo, aunque no afloran todas las unidades a nivel regional. Las estructuras presentes en la región se dividen en seis grandes zonas: Zona CentroOriental (Curvatura de Monterrey), con pliegues simétricos cuyos planos axiales son casi verticales, zonas de transferencia, fallas, cabalgaduras y bifurcación de estructuras.

El acuífero se encuentra alojado y constituido por dos medios, uno granular en su porción superior, conformado por una delgada capa de sedimentos aluviales y coluviales producto de la erosión de las partes altas de las sierras, que han sido transportados por abanicos aluviales y por escurrimientos superficiales para ser depositados en los cauces de los arroyos y las planicies, así como conglomerados.

- CONSULTA PÚBLICA -

Debido a que el número total de aprovechamientos existentes en la superficie del acuífero es muy superior a las obras censadas. Como resultado de todo esto, existe un total de 1243 aprovechamientos del agua subterránea. El volumen total de extracción asciende a 98.2 hm^3 anuales, de los cuales 51.9 hm^3 (70.0 %) se destinan al uso industrial, 28.2 hm^3 (16.8 %) para abastecimiento de agua potable, 6.1 hm^3 (3.0 %) para uso agrícola, 1.5 hm^3 (0.3 %) son destinados a las necesidades del uso doméstico-pecuario, 6.6 hm^3 (9.9 %) para servicios y 3.9 hm^3 (9.9 %) para usos múltiples. Adicionalmente, los 3 manantiales principales ubicados en la porción norte y noreste de la zona urbana descargan un caudal promedio de 232 lps, que equivalen a un volumen anual de 7.3 hm^3.

Acuífero Campo Durazno 1909

El acuífero Campo Durazno, definido con la clave 1909 en la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción noroeste del estado de Nuevo León, entre las coordenadas 25°36' y 25°54' de latitud norte y 100°22' y 100°51' de longitud oeste, abarcando una superficie aproximada de 927.71 km². Limita al norte con el acuífero Campo Mina, al sureste con Campo Buenos Aires y Área Metropolitana de Monterrey, al este la colindancia es con el acuífero Campo Topo Chico y El Carmen-Salinas-Victoria pertenecientes al Estado de Nuevo León; al suroeste con el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe y al oeste con el acuífero Paredón en el Estado de Coahuila de Zaragoza.

Geopolíticamente el acuífero se localiza en los municipios del estado de Nuevo León y uno del estado de Coahuila de Zaragoza: Garcia, General Escobedo, Monterrey, Santa Catarina y Ramos Arizpe respectivamente. El acuífero Campo Durazno pertenece al Organismo de Cuenca VI, "Río Bravo" y al Consejo de Cuenca del "Río Bravo" instalado el 21 de enero de 1999. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 2.

De acuerdo con la clasificación de E. Raisz (1964), la superficie del acuífero se ubica en dos provincias fisiográficas, "Sierra Madre Oriental" y "Llanura Costera del Golfo Norte". El área cubierta por el acuífero se encuentra ubicada dentro de la Región Hidrológica No. 24 "Bravo Conchos", que cubre más del 50 % de la superficie del estado Nuevo León, pertenece a la subregión Hidrológica Río San Juan y cuenca Río Bravo-San Juan. Las

- CONSULTA PÚBLICA -

subcuencas pertenecientes a esta cuenca son: san José del Valle-Arroyo Grande, Salinas, San José-El Obispo y Río Alto Pesquería esta ultima de mayor extensión, que da nombre al cauce principal en la superficie del acuífero el Río Pesquería. El acuífero litológicamente se encuentra constituido por horizontes de lutitas, color verde oscuro a gris pardo en capas laminares, interestratificadas con capas delgadas areniscas, subyace concordante a formaciones compuestas por horizontes de arenisca calcárea, limolita gris a ocre y lutita calcárea, de gris a negra, con aislados horizontes de areniscas calcáreas de grano grueso de gris a ocre. La columna estratigráfica está constituida por un gran paquete sedimentario que va del Cretácico Superior al Cuaternario, dividido en tiempo y espacio por tres paleoelementos representados por cambios de facies. La zona permeable del acuífero corresponde a depósitos aluviales del cuaternario, esta permeabilidad depende de la mezcla de los materiales limo-arena, aluvión y clastos. El valor estimado de esta recarga total media anual que recibe el acuífero es de 9.7 hm³ anuales. El volumen de extracción de aguas subterráneas es de 11,131,890 m3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre del 2022.

Acuífero Topo Chico 1910

El acuífero Campo Topo Chico, definido con la clave 1910 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción centro-occidental del estado de Nuevo León, entre los paralelos 25° 43’ y 25° 49’ de latitud norte y entre los meridianos 100° 19’ y 100° 23’ de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 25 km². Limita al norte con el acuífero El Carmen-Salinas-Victoria, al sur y este con el Área Metropolitana de Monterrey y al oeste con el Campo Durazno, pertenecientes al estado de Nuevo León.

De acuerdo con la división Fisiográfica de la República Mexicana, la zona queda comprendida en la porción sur de la provincia Región Montañosa de Coahuila, parte oriental de la provincia Cuenca de Parras y estribación norte de la provincia de la Sierra Madre Oriental. El acuífero Topo Chico se encuentra en la Región Hidrológica 24, Río Bravo, subregión Bajo Río Bravo, cuenca del Río San Juan, la zona es drenada al Norte por el Río Pesquería y al sur por el arroyo Topo Chico. Las características geomorfológicas del relieve topográfico son resultado de los procesos evolutivos propiciados por la emersión; plegamiento y fenómenos erosivos, que debido a los diversos grados de

- CONSULTA PÚBLICA -

resistencia de las rocas a la erosión, ha destacado y hecho más notable el actual relieve, cuyo modelo fue determinado principalmente por el patrón estructural. El acuífero está conformado por las calizas de las formaciones Cupido y Aurora, del Cretácico Inferior. La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 3.5 hm3/año, todos ellos son de recarga natural. La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para este caso, su valor es de DNC = 0.0 hm3 anuales. El volumen de extracción de aguas subterráneas es de 3,236,663 m^3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre de 2022.

Acuífero El Carmen-Salinas Victoria 1924

El acuífero El Carmen-Salinas-Victoria, definido con la clave 1924 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción centro del estado de Nuevo León, entre los paralelos 25° 34’ y 26° 20’ de latitud norte y entre los meridianos 99° 39’ y 100° 37’ de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 3,587 km^2.

Limita al norte con los acuíferos Lampazos-Villa Aldama, Sabinas Paras, al noreste con el acuífero Aguanaguas-Ramones, al este con los acuíferos China-General Bravo y Campo Papagayos, al sur limita con los acuíferos Citrícola Norte, Área Metropolitana de Monterrey y Campo Topo Chico, al suroeste con el acuífero Campo Durazno, al oeste con el Campo Minas y al noroeste con el acuífero Campo Jaritas. En su interior se ha diferenciado otro acuífero denominado Campo Cerritos.

La porción poniente del acuífero se encuentra vedada, mediante un decreto tipo II que amplía la zona vedada para el alumbramiento de aguas del subsuelo en los terrenos que ocupa y circundan la ciudad de Monterrey, N. L., publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de diciembre de 1956.

- CONSULTA PÚBLICA -

La zona se ubica en dos provincias fisiográficas, la denominada “Sierra Madre Oriental” que cruza la zona del acuífero de sureste a noroeste, abarcando la mitad norte de la misma. La otra provincia es la “Llanura Costera del Golfo Norte” que abarca la mitad restante. El acuífero se ubica en la región hidrológica Bravo-Conchos específicamente en la Cuenca Río Bravo-San Juan, delimitado por el parteaguas de esta cuenca hacia el norte, abarcando una superficie cuyas coordenadas geográficas extremas son: 26º 20’ y 25º 30’ de latitud norte y 99º 40’ y 100º 40’ de longitud oeste. Las rocas que afloran en el área son exclusivamente sedimentarias, cuyas edades varían del Jurásico Superior al Holoceno. La recarga inducida total es de 12.7 hm^3 para el periodo 2003-2004 y 6.4 hm^3/año. La recarga total media anual es de 53.9 hm^3/año, todos ellos son de recarga natural. La descarga natural comprometida obtenida es de DNC = 6.2 hm^3 anuales. Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 86,874,205 m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 30 de diciembre de 2022.

INFILTRACIÓN

Estimación de infiltración en las condiciones actuales del proyecto

A fin de determinar esos valores de infiltración en el área del proyecto, y estar en la posibilidad de definir las acciones a seguir para compensar la infiltración, se estimarán los valores de recarga de agua subterránea en las condiciones actuales del área.

Se consideró la siguiente metodología:

El Método RAS es un método científico-teórico para elaborar el mapa de la recarga de agua subterránea el cual sirve como una herramienta para tomar decisiones en la protección y el manejo sostenible del recurso hídrico, como también en el ordenamiento territorial.

- Dicho método calcula el agua que se infiltra en el subsuelo, basado en los principios de Schosinky y Losilla (2000), requiriendo de un coeficiente para calcular la infiltración, el cual se multiplica por un coeficiente climático, para lo cual se realiza un balance climático (BC).

En este sentido, la ecuación utilizada para determinar la recarga acuífera de una zona es:

- CONSULTA PÚBLICA -

R = BC * C

Donde:

R = Recarga acuífera

BC = Balance climático

C = Coeficiente de infiltración

BALANCE CLIMÁTICO (BC). El balance climático permite obtener la información de la cantidad de agua que está disponible en la zona de investigación.

BC = P – Et real – 21.5 % de la P total

Donde:

P = Precipitación (mm);

Et real = Evapotranspiración real (mm).

Respecto al valor del 21.5 % de la precipitación, de acuerdo con el documento Estadísticas del agua en México, CONAGUA, 2017, p.35, actualmente México recibe aproximadamente 1,449,471 millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación; de esta agua, se estima que el 72.1% se evapotranspira y regresa a la atmósfera; el 21.5% escurre por los ríos y arroyos, y el 6.3 % restante se infiltra al subsuelo de forma natural y recarga los acuíferos.

La precipitación normal (media anual), es extraída de información de la Estación Climatológica número 19815 El Canada (Obs), que es las más cercana al sitio de proyecto, que cuenta con normales climatológicos 1997-2025.

- CONSULTA PÚBLICA -

Para el cálculo de la evapotranspiración real (Et real) se utiliza el Método de Turc, el cual fue desarrollado a partir de observaciones realizadas en 254 cuencas, distribuidas por todos los climas del mundo (cálido, templado, frío). Turc obtuvo la siguiente expresión:

$$ETR = P / \sqrt{0{,}9 + P/L^2}\ (mm/año)$$

Donde:
P es la precipitación media anual en mm
$L = 300 + 25*T + 0.05*T^3$
T es la temperatura media anual en ºC
ETR es la evapotranspiración real anual en mm

Sin embargo, en regiones áridas, donde la precipitación y temperaturas son altas, la evapotranspiración resultante es demasiado elevada, casi igual a la evapotranspiración total, por lo que para estos casos se utiliza la segunda fórmula de Turc:

$$\mathbf{Et\ r = P / [1.5 + (P / L)^2]^{0.5}}$$

Al igual que con la precipitación, la temperatura se obtiene de la Estación Climatológica número 19815 El Carmen (Obs).

C = COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN: El Coeficiente de infiltración se calcula de la siguiente forma:

C = KFC + KP + KV

- CONSULTA PÚBLICA -

Donde:

KFC = Coeficiente del tipo del suelo

KP = Coeficiente de pendiente

KV = Coeficiente del uso del suelo

CÁLCULO DEL KFC: Refleja la permeabilidad del suelo. Rocas impermeables o suelos arcillosos impiden la recarga; al contrario, suelos recientes, no compactados y arenosos facilitan la infiltración. Se debe considerar también la situación geológica, como las fallas tectónicas, que facilitan la infiltración.

Para el cálculo del coeficiente de tipo de suelo, los valores correspondientes se basan en la clase textural, la cual refleja la permeabilidad del suelo.

- A las unidades de suelo con textura fina se asignó un KFC de 0.10.
- A las unidades de suelo con textura media se asignó un KFC de 0.15.
- A las unidades de suelo con textura gruesa se asignó un KFC de 0.20.

Estos valores concuerdan con los propuestos por Tehuacatl (2013)[4]

Coeficiente de tipo de suelo

Tipo de suelo	KFC
Textura fina	0.10
Textura media	0.15
Textura gruesa	0.20

CÁLCULO DE KP: Es un factor sumamente importante porque se relaciona directamente con la escorrentía de agua superficial que no llega al acuífero.

Los valores asignados se muestran en la siguiente tabla:

- CONSULTA PÚBLICA -

[4] http://www.chapingo.mx/dicifo/tesislic/2013/tehuacatl_xalamihua_rafael_2013.pdf

Coeficiente de pendiente

Pendiente	KP
0 a 1 %	0.40
1 a 15 %	0.15
15 a 30 %	0.10
30 a 50 %	0.07
50 a 70 %	0.05
Mayor a 70 %	0.01

CÁLCULO DE KV: Es un factor importante y el más cambiante en el cálculo de la recarga. En la obtención del coeficiente se inicia con la determinación de la evapotranspiración sobre los suelos con diferentes usos. Un uso inadecuado del suelo puede reducir la recarga acuífera hasta un 50 %.

Los valores KV considerados están a continuación:

Coeficiente de uso de suelo

Tipo de vegetación	KV
Acuícola	-
Agricultura de humedad	0.10
Agricultura de riego	0.10
Agricultura de temporal	0.10
Asentamientos humanos	0.10
Bosque cultivado	0.15
Bosque de ayarín	0.20
Bosque de cedro	0.20
Bosque de encino	0.20
Bosque de encino-pino	0.20
Bosque de galería	0.10
Bosque de oyamel	0.20
Bosque de pino	0.15
Bosque de pino-encino	0.20
Bosque de táscate	0.18
Bosque inducido	0.15
Bosque mesófilo de montaña	0.20
Chaparral	0.30
Cuerpo de agua	-
Desprovisto de vegetación	0.10
Manglar	0.10
Matorral crasicaule	0.18
Matorral de coníferas	0.20
Matorral desértico micrófilo	0.18
Matorral desértico rosetófilo	0.18

- CONSULTA PÚBLICA -

Tipo de vegetación	KV
Matorral espinoso tamaulipeco	0.18
Matorral rosetófilo costero	0.18
Matorral sarco-crasicaule	0.18
Matorral sarco-crasicaule de neblina	0.18
Matorral sarcocaule	0.18
Matorral submontano	0.18
Matorral subtropical	0.20
Mezquital	0.18
Palmar inducido	0.10
Palmar natural	0.10
Pastizal cultivado	0.10
Pastizal gipsófilo	0.10
Pastizal halófilo	0.10
Pastizal inducido	0.10
Pastizal natural	0.10
Popal	0.10
Pradera de alta montaña	0.10
Sabana	0.15
Sabanoide	0.15
Selva alta perennifolia	0.20
Selva alta subperennifolia	0.20
Selva baja caducifolia	0.20
Selva baja espinosa caducifolia	0.20
Selva baja espinosa subperennifolia	0.20
Selva baja perennifolia	0.20
Selva baja subcaducifolia	0.20
Selva baja subperennifolia	0.20
Selva de galería	0.10
Selva mediana caducifolia	0.20
Selva mediana perennifolia	0.20
Selva mediana subcaducifolia	0.20
Selva mediana subperennifolia	0.20
Sin vegetación aparente	0.05
Tular	0.10
Vegetación de desiertos arenosos	0.07
Vegetación de dunas costeras	0.07
Vegetación de galería	0.10
Vegetación de peten	0.10
Vegetación gipsófila	0.10
Vegetación halófila	0.10
Zona agrícola	0.10
Zona urbana	0.18
Cuerpo de agua	-

- CONSULTA PÚBLICA -

Son resultado de la consulta de diversas publicaciones[5]

A continuación, se realiza el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo las condiciones actuales, con vegetación, para lo cual, en función de la calificación otorgada por uso de suelo, se consideró que la superficie sujeta a afectación tendría un valor de 0.18 para este factor, por tratarse de *Vegetación secundaria arbustiva de Matorral submontano (VSaMSM)*.

Tasa de infiltración en el área de CUSTF (sin proyecto)

Factor	Valor	Fuente
P	**545.3**	Estación climatológica 19185, El Canada(Obs).
T	**22.9**	Estación climatológica 19185, El Canada(Obs).
L	1,472.95	L = 300 + 25*T + 0.05*T^3
Et real	426.19	Et real = P / [1.5 + (P/L)^2] $^{0.5}$
21.5 % de escurrimiento en relación a P	117.24	Estadísticas del agua en México. Edición 2017. ComisiónNacional del Agua
BC	1.87	BC = P - Et real - 21.5 % de escurrimiento con relacion a P
KFC	**0.10**	Suelo Feozem calcárico, textura fina
KP	**0.15**	Valor de la pendiente: 1.4 %
KV	**0.18**	VSaMSM
C	0.43	C = KFC + KP + KV
Recarga acuífera (mm)	0.80	R (mm) = BC * C
Recarga acuífera (lt/m^2)	0.80	1 mm de agua = 1 litro en 1 m^2
Infiltración actual (m^3)	**523.028**	R CUSTF (m^3) = R (lt/m2) * CUSTF (m2) / 1000

L = (300) + (25 * T) + (0.05 * T^3)

L = (300) + (25 * 22.9) + (0.05 * 22.9^3)

L= 1472.95

Etreal = P / [1.5 + (P / L)^2] $^{0.5}$

Etreal = 545.3 / [1.5 + (545.3 / 1472.95) ^{2}] $^{0.5}$

Etreal = 426.19 mm

CONSULTA PÚBLICA

5 http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/021530/021530_Cap4.pdf, http://www.ina.gov.ar/pdf/Libro_diseno_hidrologico_edicion_digital.pdf

BC = P - Etreal – 21.5 % de escurrimiento respecto a P

BC = 545.3 – 426.19 – 117.24

BC = 1.87 mm

C = KFC + KP + KV

C = 0.10 + 0.15 + 0.18

C = 0.43

R (mm) = BC * C

R (mm) = 1.87 * 0.43

R (mm) = 0.80

Usualmente, se establece que 1 milímetro (mm) de agua caída equivale a 1 litro de lluvia caída en un metro cuadrado.

Entonces, los mencionados 545.3 mm de agua representan 545.3 litros en 1 m^2.

Extendiendo lo anterior a la tasa de infiltración resultante, de 0.80 mm, representan 0.80 litros en 1 m^2.

Ahora, extrapolando este valor a la superficie del CUSTF del área deproyecto, que es de 532557.835 m^2, representan 428211.85 litros o **428.212 m^3**.

En un contexto general, para la superficie del proyecto **bajo las condiciones actuales se infiltran 428.212 m^3/año** en una superficie de 53.25 ha que cuenta con vegetación.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 2-ESTIMACIÓN DE LA INFILTRACIÓN POTENCIAL (POSTERIOR AL CUSTF)

Se seguirá la misma metodología usada para el cálculo de infiltración en el área con vegetación, sujeta a cambio de uso de suelo.

A continuación, se realiza el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo las condiciones futuras, una vez realizado el CUSTF.

Respecto a la calificación otorgada por uso de suelo y vegetación, se consideró que la superficie sujeta a afectación tendría un coeficiente de 0.05 para este factor (KV), que corresponde a *sin vegetación aparente*.

Tasa de infiltración en el área de CUSTF (con proyecto)

Factor	Valor	Fuente
P	**545.3**	Estación climatológica 19185, El Canada(Obs).
T	**22.9**	Estación climatológica 19185, El Canada(Obs).
L	1,472.95	L = 300 + 25*T + 0.05*T^3
Et real	426.09	Et real = P / $[1.5 + (P/L)^2]^{0.5}$
21.5 % de escurrimiento en relación a P	117.21	Estadísticas del agua en México. Edición 2017. ComisiónNacional del Agua
BC	1.87	BC = P - Et real - 21.5 % de escurrimiento con relacion a P
KFC	**0.10**	Suelo Feozem calcárico, textura fina
KP	**0.15**	Valor de la pendiente: 1.4 %
KV	**0.05**	Sin vegetacion aparente
C	0.30	C = KFC + KP + KV
Recarga acuífera (mm)	0.56	R (mm) = BC * C
Recarga acuífera (lt/m^2)	0.56	1 mm de agua = 1 litro en 1 m^2
Infiltración con proyecto (m^3)	**364.903**	R CUSTF (m^3) = R (lt/m2) * CUSTF (m2) / 1000

L = (300) + (25 * T) + (0.05 * T^3)

L = (300) + (25 * 22.9) + (0.05 * 22.9^3)

L= 1472.95

- CONSULTA PÚBLICA -

Et real = P / [1.5 + (P / L)^2] $^{0.5}$

Et real = 545.3 / [1.5 + (545.3 / 1472.95) ^{2}] $^{0.5}$

Et real = 426.19 mm

BC = P - Etreal – 21.5 % de escurrimiento respecto a P

BC = 545.3 – 426.19 – 117.24

BC = 1.87 mm

C = KFC + KP + KV

C = 0.10 + 0.15 + 0.05

C = 0.30

R (mm) = BC * C

R (mm) = 1.87 * 0.30

R (mm) = 0.56

Como se señaló, usualmente, se establece que 1 milímetro (mm) de agua caída equivale a 1 litro de lluvia caída en un metro cuadrado.

Entonces, los mencionados 545.3 mm de agua representan 545.3 litros en 1 m^2.

Extendiendo lo anterior a la tasa de infiltración resultante, de 0.56 mm, representan 0.56 litros en 1 m^2.

Ahora, extrapolando este valor a la superficie de CUSTF que será afectada por las actividades del proyecto que es de 532557.835 m^2, representan 298752.450 litros o **298.752 m^3**.

En resumen, para la superficie del proyecto **bajo las condiciones potenciales se infiltran 298.752 m^3/año** en una superficie de 65.04 ha que será afectada por el retiro de la vegetación.

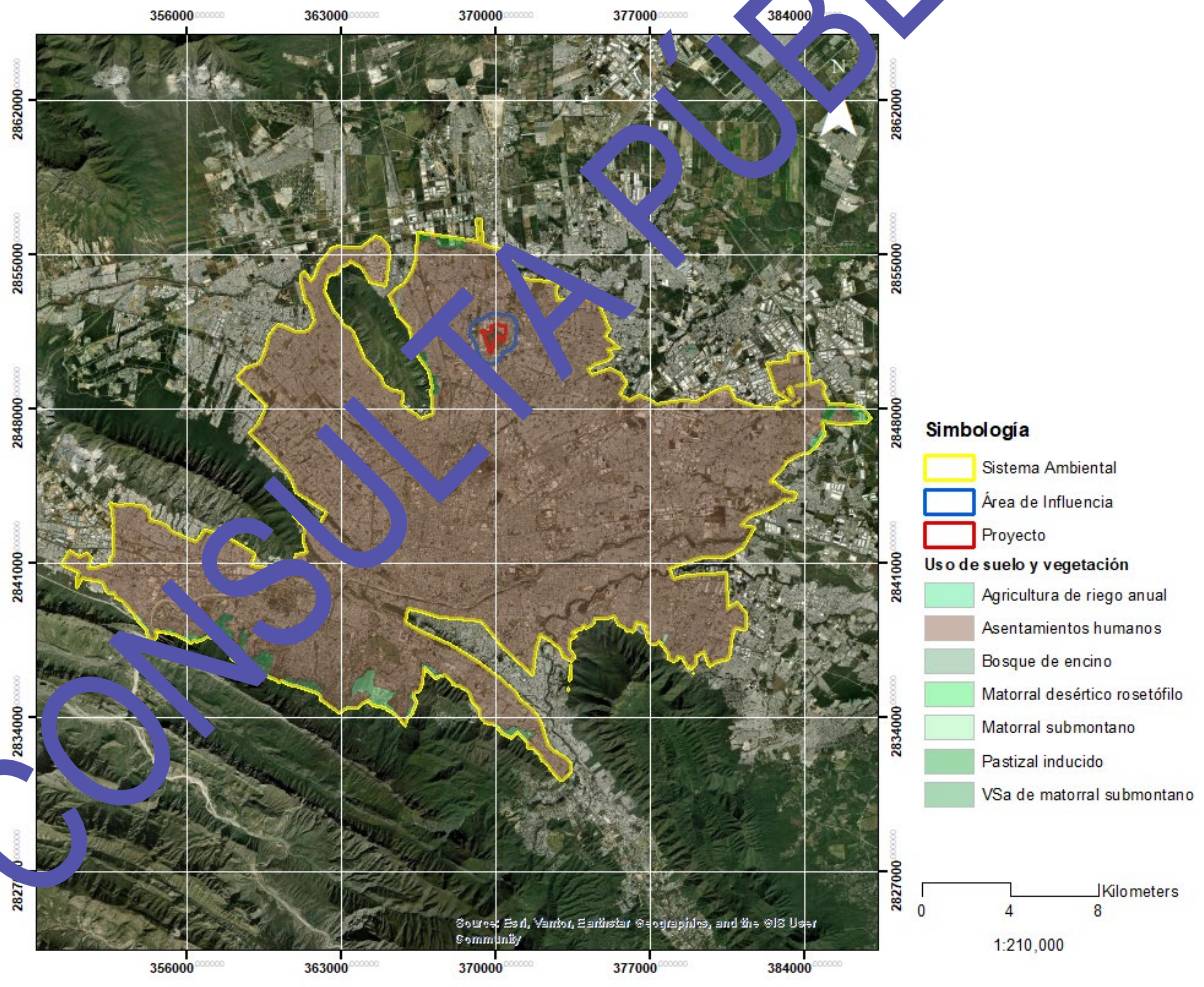
- CONSULTA PÚBLICA -

IV.3.1.2 Medio biótico

a). Vegetación

En general, para el sistema ambiental se reporta principalmente asentamientos humanos (97.48 %)y en menor proporción se presenta agricultura de riego anual (0.88 %), bosque de encino (0.32 %), matorral desértico rosetófilo (0.000019 %), matorral submontano (0.77 %), pastizal inducido (0.41 %) y vegetación secundaria de matorral submontano (0.38 %).

Vegetación y uso del suelo



- CONSULTA PÚBLICA -

Los matorrales xerófilos abarcan diversas comunidades vegetales de porte arbustivo dominantes en los climas áridos y semiáridos de México (entre ellos, el Matorral submontano y el Matorral Espinoso Tamaulipeco), que cubren la mayor parte del Altiplano mexicano, las planicies costeras de los estados de Tamaulipas y Sonora, la Península de Baja California y una parte importante del Valle de Tehuacán-Cuicatlán en los estados de Puebla y Oaxaca.

Estos tipos de vegetación están entre los más importantes de México por su extensión y contribución a la flora endémica del país. Asimismo, a pesar de su escasa riqueza de especies (por km^2) su contribución a la flora fanerogámica de México está, en conjunto, estimada en unas 6000 especies, mayor que la de las selvas húmedas.

Los matorrales xerófilos tienen una fisonomía en la que predominan los arbustos de baja estatura, con baja densidad, es decir, abierta, debido a que las condiciones de aridez limitan la producción de biomasa. Se pueden agrupar en tres variantes, de acuerdo con la forma de vida de los componentes vegetales dominantes: leñosos, suculentos y herbáceos.

Los matorrales xerófilos leñosos incluyen los matorrales micrófilos (dominados por especies como la gobernadora, *Larrea tridentata*), que son los matorrales de mayor distribución en México, con una cobertura actual de alrededor de 20 millones de hectáreas, así como los Matorrales subtropical, submontano, espinoso tamaulipeco, y, en el noroeste de la Península de Baja California, la vegetación de desiertos arenosos y el chaparral, así como en los ecotonos entre otros matorrales y los bosques de pino y encino en las zonas de sombra orográfica de diversas regiones montañosas del país.

Los matorrales xerófilos, en los cuales predominan las plantas suculentas y semisuculentas, se integran en gran medida por las especies de ciertas familias botánicas estrechamente vinculadas a las zonas áridas y semiáridas de México; incluyen a las Cactaceae, Agavaceae (magueyes, izotes y sotoles) y Crassulaceae; asimismo, incluye a las Fouquieriaceae (ocotillo, cirio, etc.).

- CONSULTA PÚBLICA -

Las comunidades de este tipo incluyen también el matorral desértico rosetófilo (dominado por agaves como el *Agave lechuguilla*, la lechuguilla, y por especies de yuca, entre otras), así como el matorral crasicaule, en el cual predominan los cactos grandes, sea de tallo aplanado o de tallo cilíndrico, el matorral sarcocaule, el matorral sarco-crasicaule, el matorral rosetófilo costero y el matorral sarco-crasicaule de neblina.

Los matorrales de tipo herbáceo incluyen los ecosistemas de vegetación gipsófila, que se desarrolla sobre suelos yesosos, así como la vegetación halófila de las cuencas endorreicas de las zonas áridas y semiáridas.

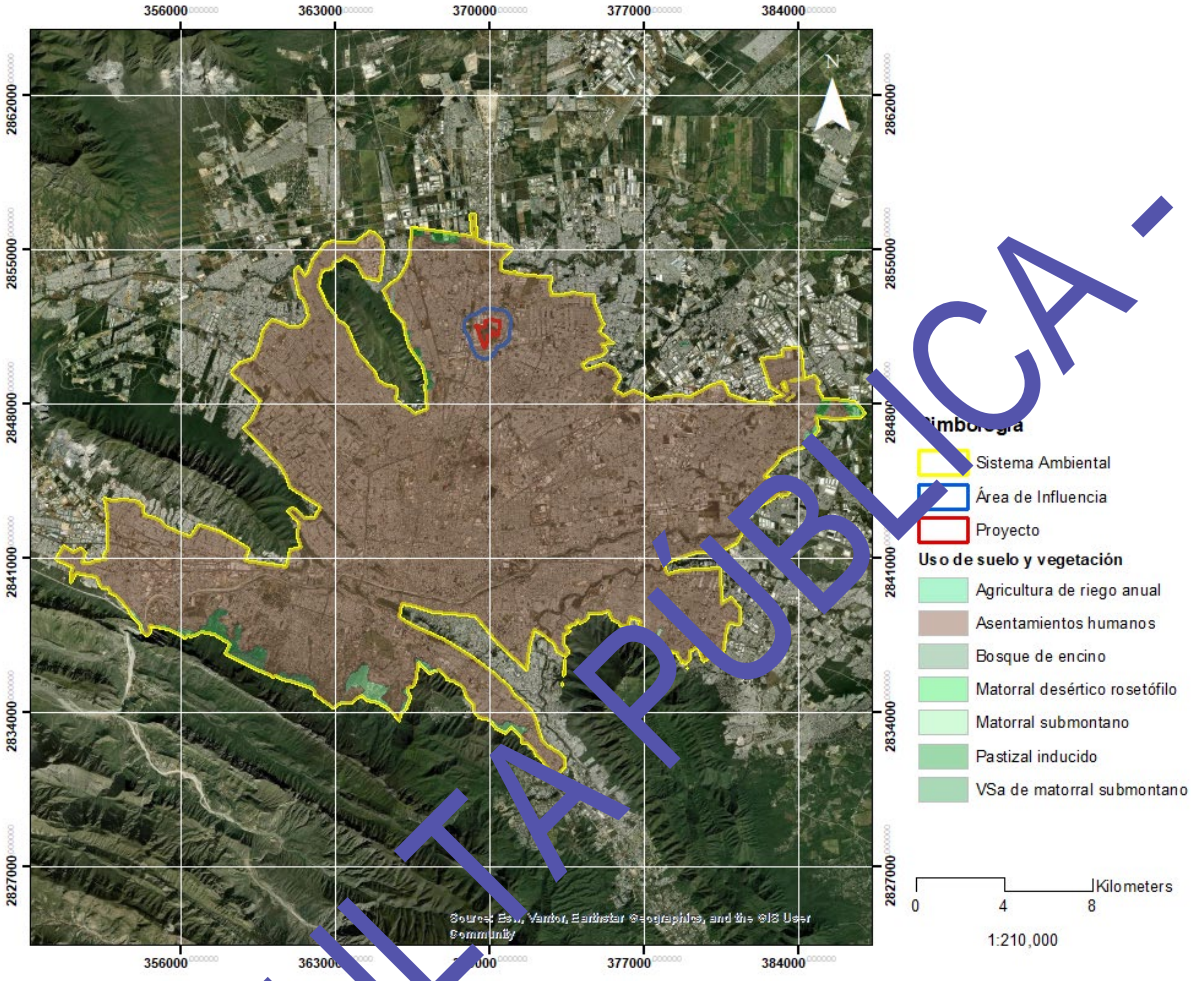
El matorral es el ecosistema más abundante e históricamente más utilizado en las zonas áridas y semiáridas de México. A lo largo de la historia se ha visto afectado por actividades antropogénicas, como extracción de especies vegetales para diferentes usos (seto, combustible, textil, medicinal y alimenticio); ha sufrido de continua deforestación para establecer zonas de uso agrícola, industrial y urbano; por otra parte, el uso ganadero es la práctica más frecuente, siendo el efecto más notable del pastoreo, la sustitución paulatina de las plantas nativas. Actualmente se ha observado un incremento en el cambio de uso suelo para el establecimiento de zonas urbanas.

La información de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, del INEGI, muestra que en el sistema ambiental se presentan diversos tipos de vegetación: Matorral Espinoso Tamaulipeco, Matorral Submontano y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Espinoso Tamaulipeco, así como áreas de pastizal cultivado, pastizal inducido, agricultura de riego anual, agricultura de riego anual y permanente y asentamientos humanos.

La superficie de cada zona, y el porcentaje que representan, se muestra a continuación:

- CONSULTA PÚBLICA -

Uso del suelo y vegetación Serie VII



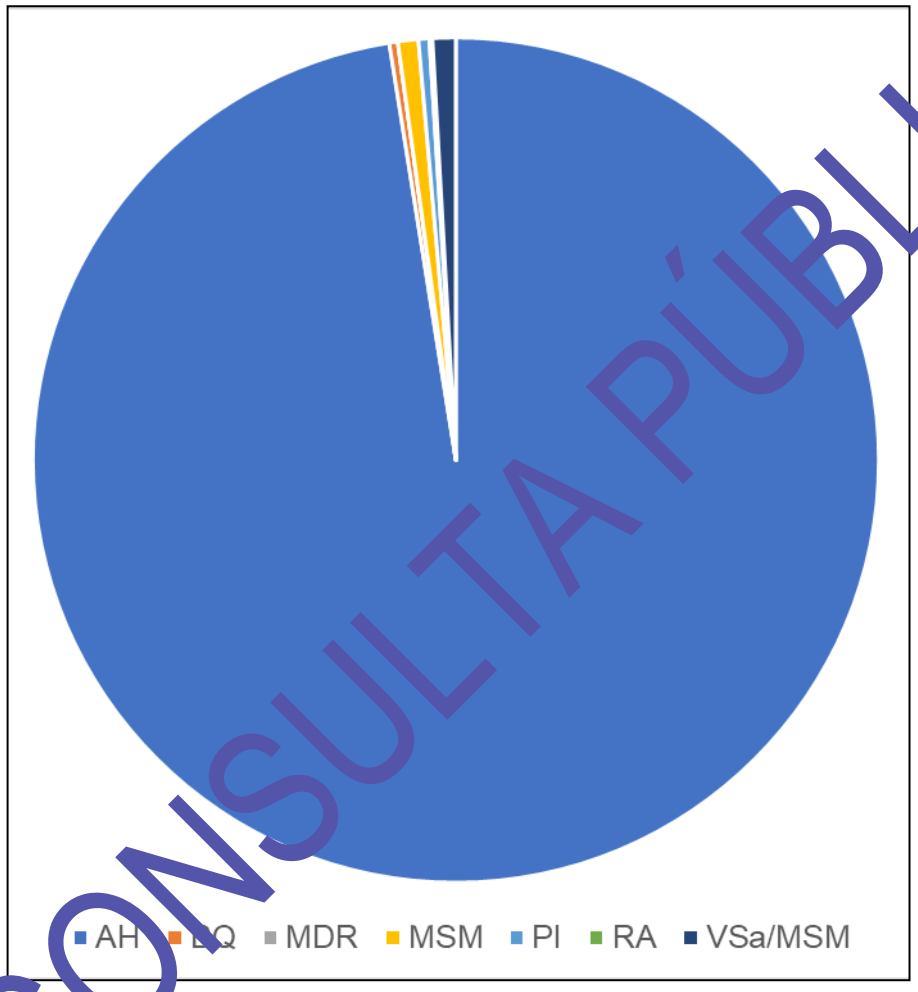
Porcentaje de ocupación

ID	CLAVE	DESCRIPCIÓN	Superficie (Ha)	%
1	AH	Asentamientos humanos	37617.5564	97.48
2	BQ	Bosque de encino	125.1108	0.32
3	MDR	Matorral desértico rosetófilo	0.0072	0.000019
4	MSM	Matorral submontano	299.9720	0.78
5	PI	Pastizal inducido	159.9208	0.41
6	RA	Agricultura de riego anual	46.4047	0.12
7	VSa/MSM	Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	340.8657	0.88
TOTAL			**38589.8375**	**100.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Los asentamientos humanos representan la mayor superficie, con un valor del 97.48 %, del 100 % total y en menor proporción se presenta agricultura de riego anual con el 0.88 %, bosque de encino con el 0.32 %, matorral desértico rosetófilo el de menor representatividad con un valor de 0.000019 %, matorral submontano con el 0.77 %, pastizal inducido con el 0.41 % y vegetación secundaria de matorral submontano con el 0.88 %.

Gráfica del porcentaje de ocupación



- CONSULTA PÚBLICA -

Como se puede observar los asentamientos humanos abarcan casi la totalidad del área del sistema ambiental, ya que el resto solo representa el 2.52% de la superficie total.

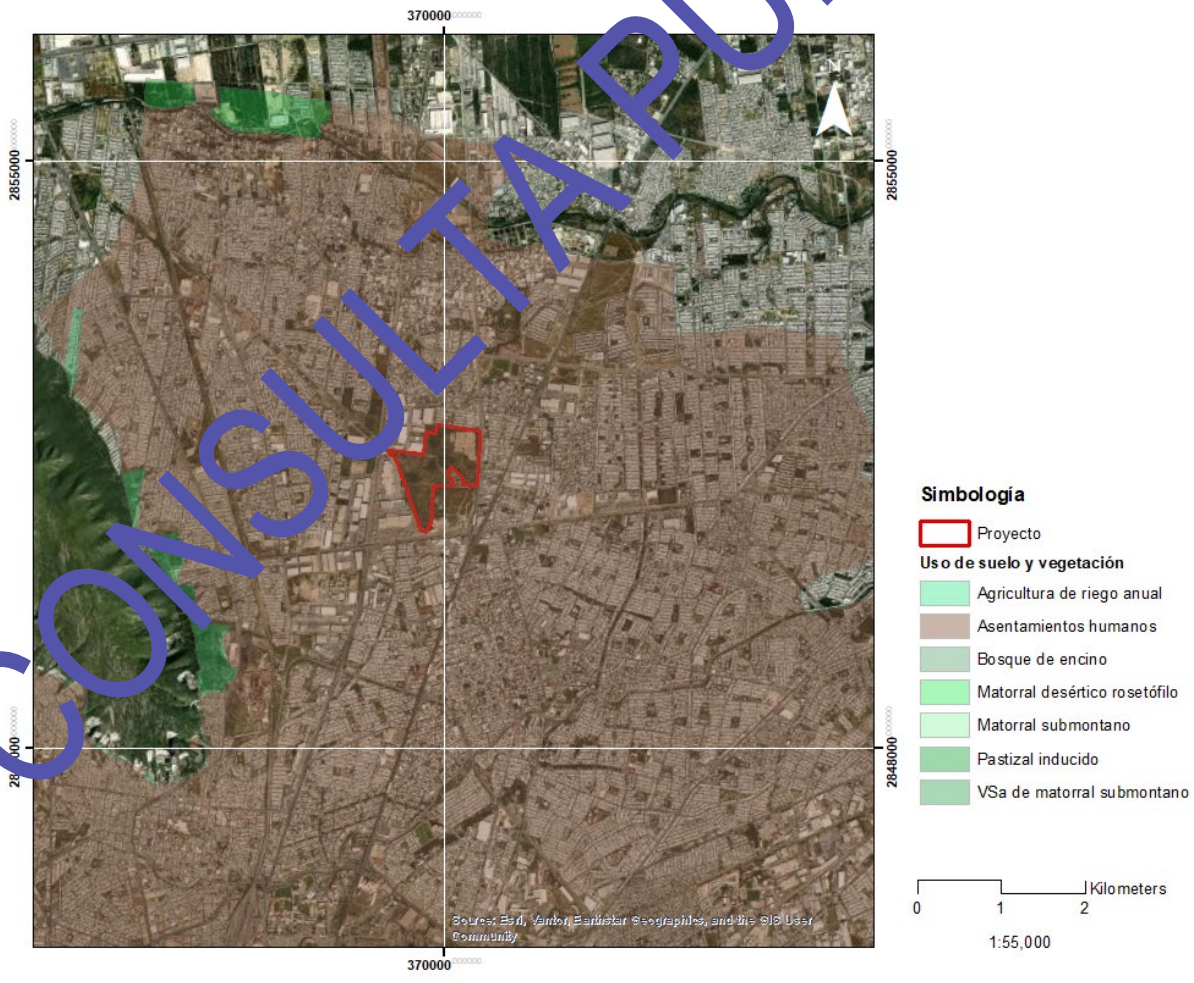
De acuerdo con la cartografía del INEGI, con información de 1976, en el área del proyecto se presentaban el siguiente tipo de vegetación:

- Agricultura de riego
  - Cultivos permanentes
    - Frutal leñoso

Anexo 6. Cartografía-Uso del suelo.

La información de Uso del Suelo y Vegetación Serie VII del INEGI, muestra que la totalidad del área del proyecto (100 %) forma parte de asentamientos urbanos.

Uso del suelo y vegetación Serie VII-INEGI



- CONSULTA PÚBLICA -

Asociaciones vegetacionales presentes en el área del proyecto

Actualmente, en el área del proyecto se presenta una *Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano (VSaMSM).*

El matorral submontano, en el noreste de México, el matorral submontano se comporta como una comunidad arbustiva densa y compleja que actúa como un cinturón ecológico continuo a lo largo de las laderas de la Sierra Madre Oriental, presentando las siguientes particularidades en la región, muestra un estrato superior dominado por arbustos altos o árboles bajos que miden entre 2.5 y 5 metros de altura, alcanzando coberturas de copa muy cerradas de hasta el 70%. En cañadas o zonas de mayor humedad en Nuevo León y Tamaulipas, llega a desarrollar comunidades de matorral alto subarbóreo; presenta una composición foliar que se le clasifica como una vegetación subperennifolia. La mayoría de sus plantas conserva las hojas todo el año, pero algunas son caducifolias y las pierden por un periodo breve durante la temporada seca invernal, es de tipo "subinerme", en Nuevo León se distribuye como un cinturón continuo de aproximadamente 270 km de largo siguiendo el patrón de las montañas (base y laderas de la Sierra Madre Oriental). En Tamaulipas, se describe ampliamente en zonas como la Sierra de San Carlos y lomeríos escarpados con buen drenaje; altitudinalmente se ubica típicamente en un rango de 450 a 1,700 metros sobre el nivel del mar, colocándose exactamente arriba del Matorral Espinoso Tamaulipeco y por debajo de los bosques de encino-pino, referente a los suelos, muestra una estricta preferencia por laderas bajas, cerros escarpados y lomeríos con suelos someros, pedregosos y de origen sedimentario (calizas), clasificados regionalmente como litosol, regosol y rendzina; su composición en esta zona es muy diversa, destacando familias como Fabaceae. Las especies que le dan identidad fisonómica al matorral submontano del noreste son *Helietta parvifolia, Cordia boissieri, Celtis pallida, Acacia rigidula, Acacia berlandieri, Leucophyllum frutescens*.

La Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano (VSa/MSM) representa una fase sucesional de recuperación ecológica, cuando la comunidad climática original ha sufrido una eliminación parcial o total debido a disturbios antropogénicos o naturales (como desmontes, incendios, pastoreo prolongado o avance de la frontera urbana). En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM), este tipo de vegetación es de suma importancia, ya que es el ecosistema que cubre los lomeríos y las faldas bajas de los cerros que rodean la

- CONSULTA PÚBLICA -

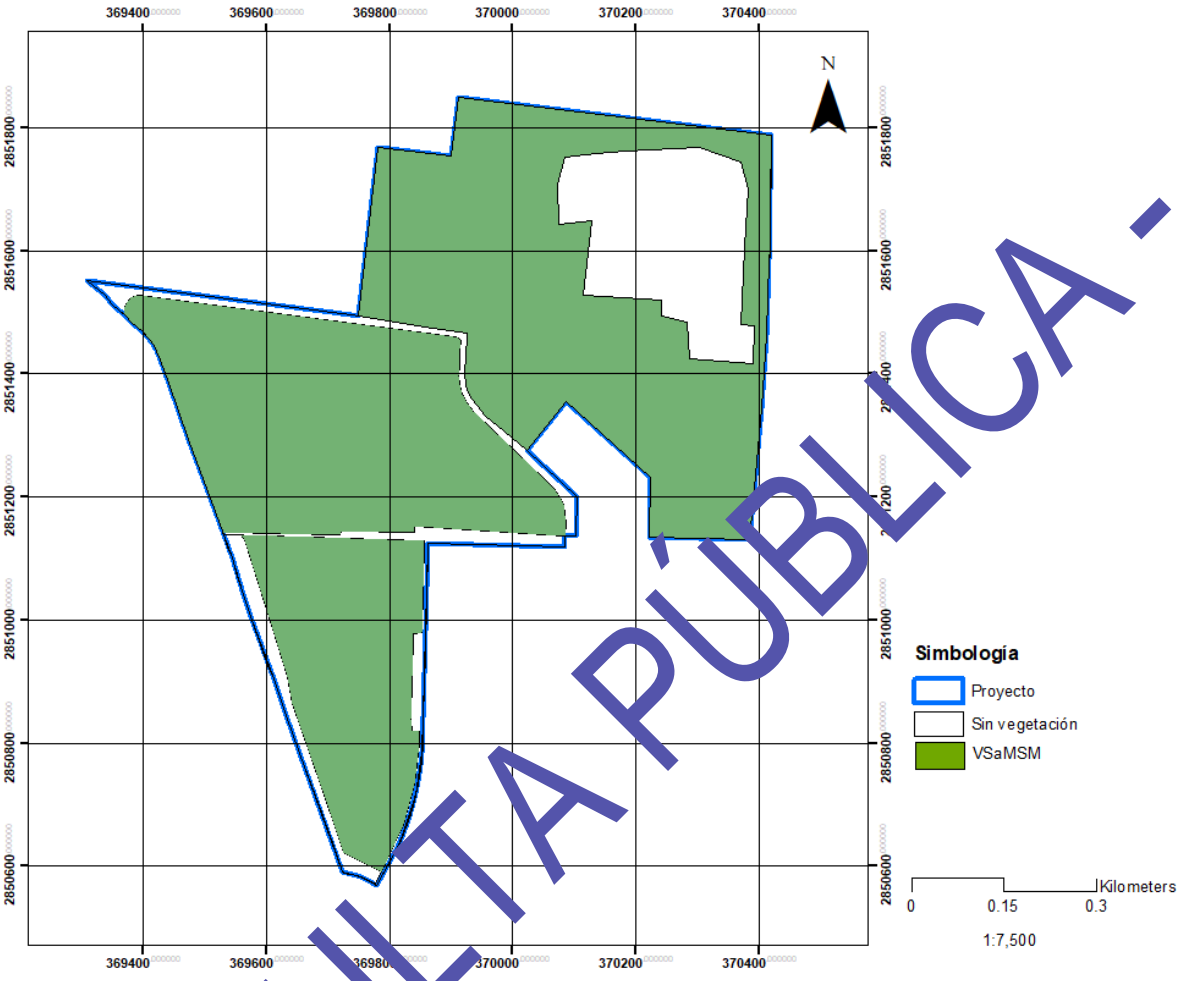
mancha urbana, donde la presión humana es constante. Respecto a su estructura modificada, esta presenta una pérdida del estrato original de árboles bajos o arbustos altos (que alcanzaban hasta 5 metros), dando paso a un dominio absoluto de formas arbustivas de menor porte. Posee la capacidad de potencial dinámico, esto es que si de detenerse el disturbio que la originó, tiene la capacidad biológica de transicionar nuevamente hacia el matorral submontano maduro; su composición y fisonomía en el Área Metropolitana de Monterrey, como los son en las faldas del Cerro de la Silla, el Cerro de las Mitras, la Sierra Alta, las laderas de Chipinque (Sierra Madre Oriental) y los lomeríos de Escobedo, Santa Catarina y García, la vegetación secundaria arbustiva presenta pérdida de especies clímax, por lo que disminuye la abundancia de especies maduras o inermes típicas del ecosistema original.

Anexo 5. Fotografías.

La superficie a afectar por la remoción de la vegetación forestal es de 532557.835 m^2 (53.25 hectáreas), que representa el 81.87 % de la superficie total de la propiedad.

- CONSULTA PÚBLICA -

Zonificación de uso del suelo y vegetación



- CONSULTA PÚBLICA -

ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Para diseñar el trabajo de campo se llevó a cabo un análisis de gabinete; una vez identificada la cobertura de la vegetación, se definió la forma y tamaño de los sitios de muestreo.

Respecto a su cantidad, más adelante se señala la metodología utilizada.

Para obtener datos numéricos de la vegetación, se ubicaron puntos de muestreo al azar, para llevar a cabo el muestreo por el Método del Cuadrante.

Este método es una de las formas más comunes de muestreo de vegetación.

Los cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación a los transectos. El método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación, para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas. Los cuadrantes pueden ser utilizados para muestrear cualquier clase de plantas.

El tamaño del cuadrante está inversamente relacionado con la facilidad y velocidad de muestreo.

En cada sitio de muestreo se obtuvo información sobre tres estratos de vegetación.

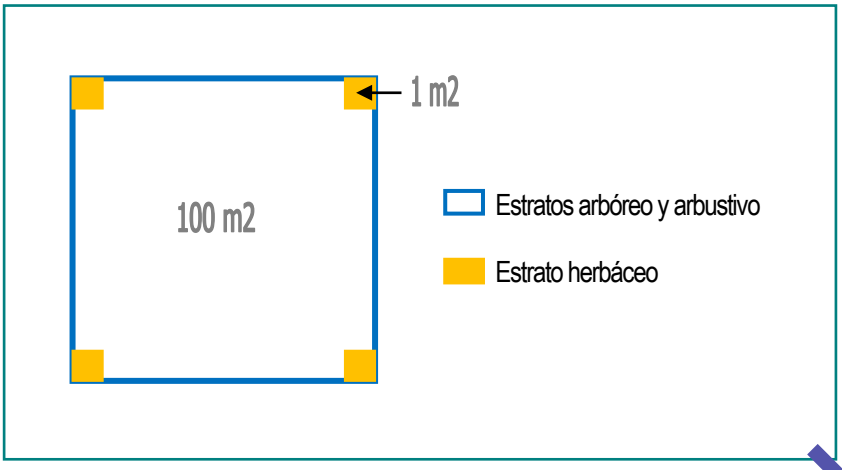
Para los ejemplares de los estratos arbóreo y arbustivo se registró su especie, la altura total, diámetro a una altura de 1.30 m, para los árboles, y de 10 cm, para los arbustos.

Para los ejemplares del estrato herbáceo se registró su especie y el diámetro de tallo (a una altura de 5 cm).

En el muestreo de individuos pertenecientes al estrato alto y medio (arbóreo y arbustivo, respectivamente) se tomó en cuenta una superficie de 10 m X 10 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 100 m^2; para el estrato herbáceo se tomaron 4 cuadrantes de 1 m^2 cada uno, dentro de cada cuadrante de 10 m X 10 m, por lo que el área muestreada por cuadrante fue de 4 m^2 para el estrato herbáceo.

- CONSULTA PÚBLICA -

Representación de los cuadrantes de vegetación



La toma de datos se hizo de la siguiente forma:

Especificaciones para la toma de datos

Sitio	Parámetros	Datos tomados
Sitio de 100 m^2	Se registran datos de los ejemplares de los estratos arbóreo y arbustivo	Especie, altura total, diámetro normal*
Sitio de 1 m^2	Se registran datos de los ejemplares del estrato herbáceo	Especie, diámetro normal*

* La medición del diámetro normal es a 1.30 m de altura para el arbolado; para arbustos y herbáceas, la medición se hace, respectivamente, a 10 cm y 5 cm de altura del macollo.

Estimación del tamaño de la muestra

Para la determinación del tamaño de muestra representativo estadísticamente se aplicó un procedimiento basado en muestreo aleatorio simple con corrección por población finita. En primer término, se establecieron siete sitios de premuestreo de 100 m² cada uno, distribuidos dentro del área de la microcuenca, con el propósito de capturar la variabilidad espacial de la vegetación.

En cada sitio se registró el número total de individuos de los ejemplares del estrato superior (estrato arbóreo+estrato arbustivo), así como valores de altura y diámetro de los ejemplares, entre otros; la variable utilizada como base para la estimación del tamaño de la muestra fue la cantidad de ejemplares.

- CONSULTA PÚBLICA -

Cabe aclarar que estos sitios de premuestreo fueron integrados al análisis total de la flora, luego de definirse el tramaño de muestra representativo. Para obtener el número de muestras se utilizó la siguiente expresión matemática (fórmula estadística para poblaciones finitas):

$$n = \frac{t^2 * CV^2}{E^2 + \left[\frac{t^2 * CV^2}{N}\right]}$$

Donde:

n = número de unidades muestrales

E = Error de muestreo

t = valor de las tablas t de Student

N = Total de unidades muestrales

CV = Coeficiente de variación

El análisis de vegetación mediante inventarios por muestreo consiste en la evaluación de una pequeña muestra bien distribuida y representativa e inferir sus resultados sobre la comunidad; no obstante, está afectado por un error de muestreo.

El error de muestreo absoluto se puede expresar como error de muestreo relativo, expresado en porcentaje (E %). En este caso, se previó un error del 20 %, que elevado al cuadrado es 225; es decir, $E^2 = 225$.

El error de muestreo absoluto permite determinar los límites del intervalo de confianza al sumarlo y restarlo de la media muestral. El valor de t depende del nivel de confianza requerido y de los grados de libertad. La confiabilidad del muestreo se estableció en 95 %, lo que significa que los datos están dentro de la distribución con un error del 5 % (equivalente a 0.05).

- CONSULTA PÚBLICA -

El total de unidades muestrales se obtiene al dividir el área sujeta a análisis de vegetación (650475.425), entre la superficie de cada sitio de muestreo, es decir, entre 100 m^2; entonces, el total de unidades muestrales es el siguiente:

Proyecto-Total de unidades muestrales

Área (A)	Sitio de muestreo (B)	N (A/B)
650475.425 m^2	100 m^2	6504

Para la determinación del Coeficiente de Variación, el parámetro a utilizar como parte del proceso de obtención del número de muestras fue el número de individuos.

En seguida se presenta un concentrado con los resultados obtenidos.

Número de individuos registrados en el premuestreo

	Cuadrante							∑X	X
	1	2	3	4	5	6	7		
N° de individuos	21	15	17	15	15	10	16	**121**	13.44

Para el cálculo del Coeficiente de Variación deben obtenerse primero la Varianza (S^2) y Desviación Estándar (S).

La Varianza (S^2) es una medida importante de la dispersión; su fórmula es la siguiente:

$$S^2 = \frac{\Sigma (x - \acute{x})^2}{n - 1}$$

Donde:

S^2 = *Varianza*

x = *Valor unitario por dato*

$\acute{x}$ = *Media aritmética de los datos (es una medida de tendencia central)*

n = *Número de datos (especies)*

- CONSULTA PÚBLICA -

La Desviación Estándar (S) es una medida que caracteriza la dispersión de los individuos con respecto a la media. Da una idea de los individuos en una muestra si están próximos a la media o están diseminados; se define como la raíz cuadrada de la Varianza:

$$S = \sqrt{S^2}$$

El Coeficiente de Variación (S %) es una medida que expresa la desviación estándar como un porcentaje de la media aritmética; se calcula con la siguiente ecuación:

$$S\% = \frac{S * 100}{\bar{x}}$$

La cantidad de individuos en el remuestreo de vegetación (variable x) se utiliza para el cálculo del Coeficiente de Variación y finalmente se obtiene el valor de n:

- CONSULTA PÚBLICA -

Calculo para la obtención del valor mínimo de muestreo

Especie	Cuadrante							∑X	121
								X	13.44
								n-1	120
	1	2	3	4	5	6	7	S2	16.66
Ehretia anacua	6	0	1	6	1	2	9	S	4.08
Celtis leavigata	3	7	2	0	0	1	1	S%	30.36
Celtis pallida	0	6	0	1	1	1	2	t	1.66
Vachellia farnesiana	2	3	2	2	2	2	1	Error	20
Neltuma glandulosa	1	1	0	1	1	1	1	t2	2.75
Parkinsonia aculeata	1	2	4	2	6	2	3	CV2	921.61
Senegalia wrightii	1	0	0	0	1	0	0	E2	400
Leucaena leucocephala	2	3	0	2	3	1	3	N	6504
Melia azedarach	0	1	2	7	2	1	2	t2*CV	2533
N° de individuos	**16**	**23**	**11**	**21**	**17**	**11**	**21**	t2*CV2/N	0.39
								E2+(t2*CV2/N)	400.39
								n	6.33

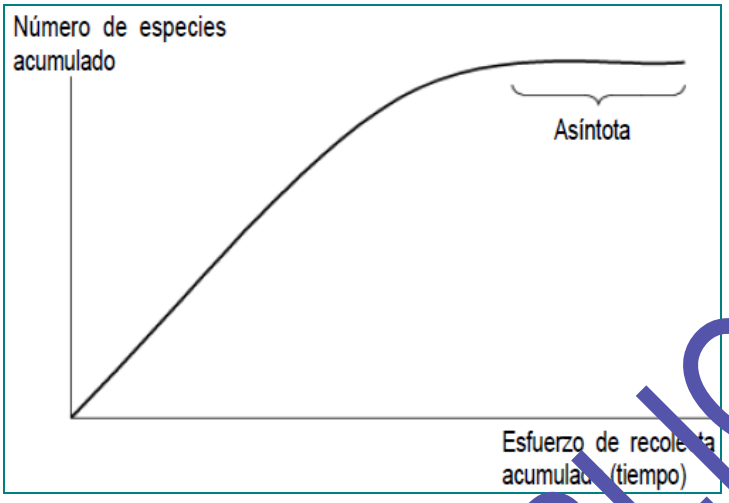
El valor de n resulto en 6.33, por lo que se ajusto a 7, que sería el valor mínimo de muestreo, para representar de la vegetación existente.

Dado que se tienen 7 sitios de muestreo en total, cada uno de 10 X 10 m (100 m2), el área total muestreada fue de 700 m2.

Representatividad y esfuerzo de muestreo

Para la determinación de la representatividad de especies de una comunidad, a partir de una muestra en el área de la microcuenca, se utilizó el método de curva de acumulación de especies. Estas curvas muestran el número de especies acumuladas conforme se va aumentando el esfuerzo de recolecta en un sitio, de tal manera que la riqueza aumentará hasta que llegue un momento en el cual por más que se recolecte, el número de especies alcanzará un máximo y se estabilizará en una asíntota.

- CONSULTA PÚBLICA -



Curva de acumulación de especies. El número de especies registradas en una zona aumenta conforme aumenta el trabajo de campo, hasta un máximo donde se piensa que ya se han registrado todas las especies (asíntota).

El cálculo de los modelos no paramétricos es más sencillo y rápido, son más fáciles de entender y explicar, y son relativamente efectivos. Los principales modelos no paramétricos que se han empleado para la estimación de la riqueza son jacknife de 1ro. y 2do. orden, bootstrap y el desarrollado por Anne Chao, el Chao2. En cuanto a los no paramétricos de estructura, están el Chao1.

Para ello se utilizo un programa de cómputo llamado *EstimateS* (http://viceroy.eeb.uconn.edu/EstimateS), donde se implementaron los algoritmos de Chao1 y Chao2, jacknife de 1ro. y 2do. orden, Bootstrap, además de otros estimadores de riqueza.

Estimadores

Jackknife 1 es una técnica no paramétrica utilizada en ecología para estimar el número total de especies (S) en una comunidad, basada en la frecuencia de especies raras (únicas o duplicadas) observadas en muestras de incidencia o abundancia. Corrige el sesgo por submuestreo, siendo Jackknife 1 (primer orden), basado en el número de especies que aparecen en una sola muestra (singletons o uniques).

- CONSULTA PÚBLICA -

Su formula básica es la siguiente:

$$S_{jack1} = S_{obs} + \left[\frac{n-1}{n}\right] L$$

Interpretación: Si al excluir una unidad de muestreo (sitio/tiempo) desaparecen muchas especies, el índice Jackknife 1 aumenta notablemente, indicando que hay muchas especies raras no detectadas y que el valor real de riqueza es superior al observado.

Chao1 esta basado en la abundancia. Esto quiere decir que los datos que requiere se refieren a la abundancia de individuos que pertenecen a una determinada clase en una muestra. El estimador de Chao1 se basa en la presencia de las primeras. Es decir, requerimos saber cuántas especies están representadas por sólo un individuo en la muestra (singletons), y cuántas especies están representadas por exactamente dos individuos (doubletons): Sest= Sobs+F2/2G, donde Sest es el número de clases (en este caso, número de especies) que deseamos conocer, Sobs es el número de especies observado en una muestra, F es el número de singletons y G es el número de doubletons.

Interpretación: Si Chao1 es mucho mayor que la riqueza observada, indica que se necesitan más esfuerzos de muestreo para detectar especies no observadas.

En *EstimateS* se ha integrado además una fórmula corregida para este modelo, la cual se aplica cuando el número de doubletons es cero: $S_{est}= S_{obs}+((F^2/2G+1)-(FG/2(G+1)^2))$.

Chao2 es el estimador basado en la incidencia. Esto quiere decir que necesita datos de presencia-ausencia de una especie en una muestra dada, es decir, sólo si está la especie y cuántas veces está esa especie en el conjunto de muestras: $S_{est}=S_{obs}+(L2/2M)$, donde: L es el número de especies que ocurren sólo en una muestra (especies “únicas”), y M es el número de especies que ocurren en exactamente dos muestras (especies “dobles” o “duplicadas”). Por ejemplo, si tenemos un conjunto de cuadrículas, necesitamos saber cuántas especies están en una cuadrícula y cuántas especies están en dos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Interpretación: El valor resultante representa el número total de especies que probablemente existen en el área de estudio. Si el valor es mucho mayor que las especies observadas, indica alta diversidad y/o muestreo incompleto.

La fórmula corregida en EstimateS, que se aplica cuando el número de dobles es cero, es: Sest= Sobs+((L^2/2M+1)-(LM/2$(M+1)^2$)).

Para la obtención de los estimadores en *EstimateS* se necesitan los datos en forma de matriz, donde los renglones y las columnas pueden representar indistintamente las muestras y las especies, por lo que acontinuación se muestra el arreglo de los valores para el área de la microcuenca (estratos arbóreo y arbustivo).

Proyecto-Acumulación de especies

Especie	Cuadrante							Total de individuos registrados
	1	2	3	4	5	6	7	
Ehretia anacua	0	3	1	1	2	0	3	25
Celtis leavigata	4	0	6	0	2	1	4	14
Celtis pallida		0	1	0	1	2	1	11
Vachellia farnesiana	3	1	0	0	0	0	0	14
Neltuma glandulosa	2	0	0	5	1	2	2	6
Parkinsonia aculeata	4	2	2	2	2	0	2	20
Senegalia wrightii	0	3	2	0	2	0	0	2
Leucaena leucocephala	0	1	0	0	1	2	1	14
Melia azedarach	7	5	5	7	4	3	3	15
N° de individuos por cuadrante	**21**	**15**	**17**	**15**	**15**	**10**	**16**	**121**

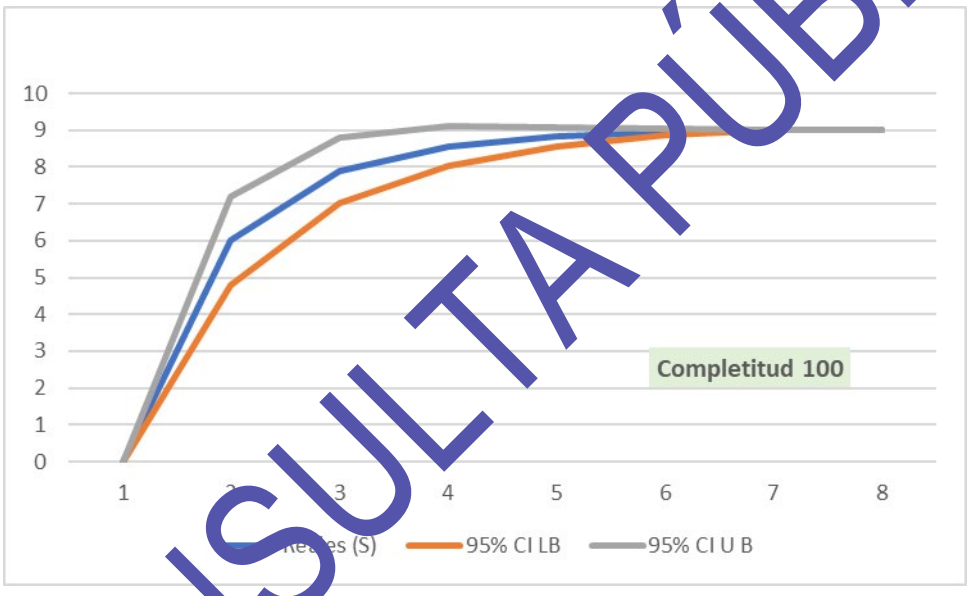
En seguida se muestra el comportamiento de la curva de acumulación de especies en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Valores calculados de los estimadores no paramétricos

Cuadrante	Reales (S)	95% CILB	95% CIUB	ACE Mean	Chao 1 Mean	Chao 2 Mean	Jack 1 Mean
1	6	4.81	7.19	6.95	6.73	5.94	5.94
2	7.9	7.02	8.79	8.42	8.38	8.93	9.53
3	8.57	8.03	9.11	8.91	9.01	9.4	9.9
4	8.83	8.57	9.09	8.97	8.9	9.29	9.61
5	8.95	8.86	9.04	9.09	8.98	9.2	9.49
6	9	9	9	9.06	9	9.05	9.24
7	9	9	9	9	9	9	9
COMPLETITUD			**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

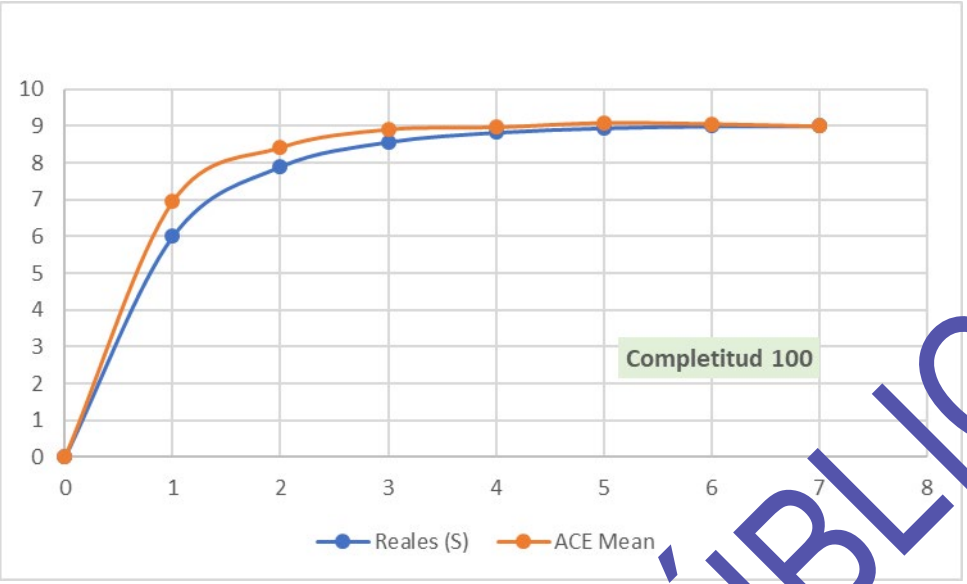
Intervalos de confianza: Limite inferior y superior



La curva observada [Reales (S)] se mantiene dentro de los márgenes predictivos esperados, acotada superior e inferiormente por los intervalos del 95% de confianza (CI UB y CI LB, respectivamente). El estrechamiento absoluto de las bandas de confianza hacia el valor 9 (alcanzado a partir del cuadrante 6) confirma la robustez de los datos analizados y la mínima variabilidad remanente en el sistema, validando la estabilidad técnica del proceso evaluado bajo un escenario de completitud total en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

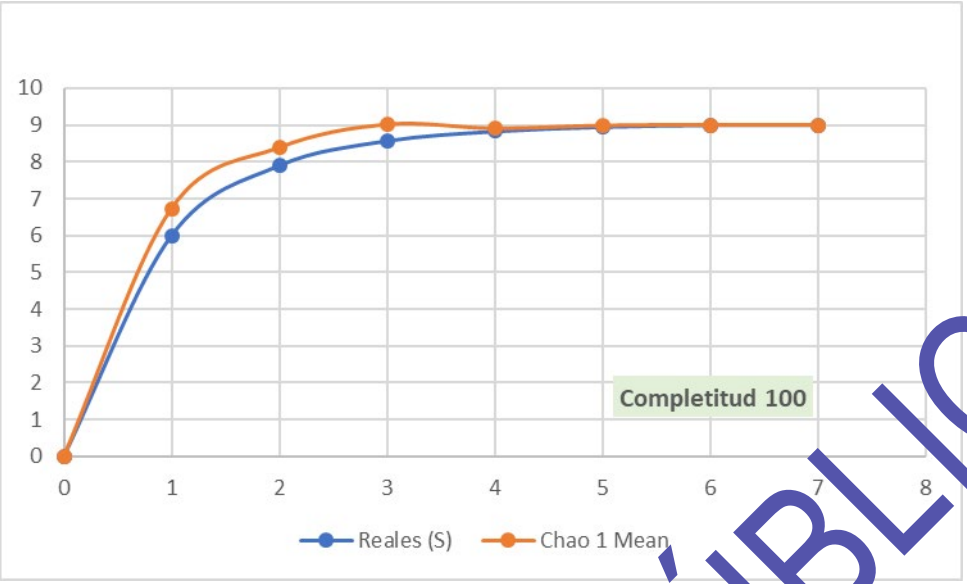
ACE Mean



El comportamiento dinámico del estimador ACE Mean valida de forma robusta la solidez de los datos de campo recopilados en el área de proyeto. Al analizar la progresión del esfuerzo, se observa que la distancia matemática entre la curva predictiva (ACE) y los registros reales es mínima desde el inicio y se anula por completo a partir del cuadrante 5, convergiendo ambas líneas de manera estricta en el valor 9.

- CONSULTA PÚBLICA -

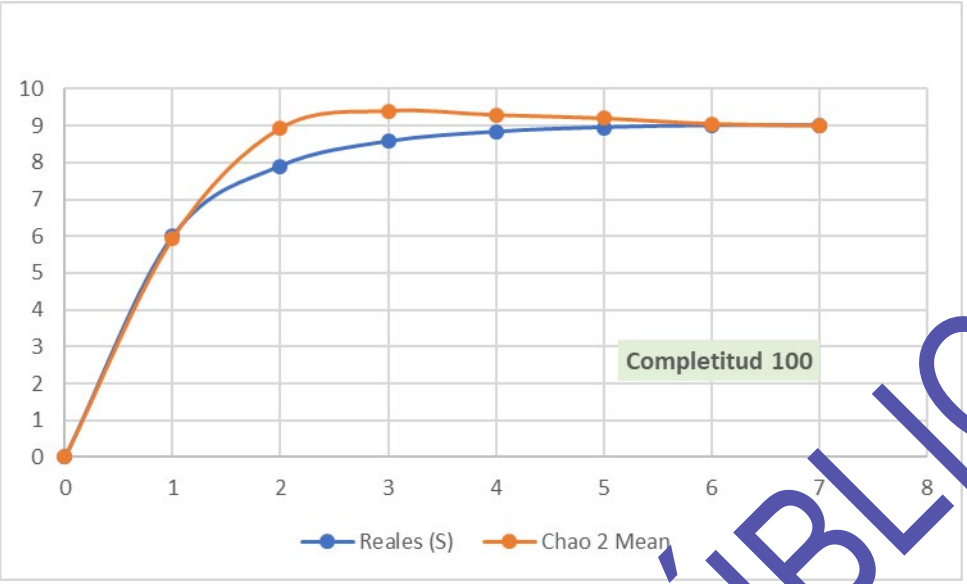
Chao 1 Mean



La dinámica del estimador Chao 1 Mean sustenta la solidez de los resultados presentados. Al analizar la trayectoria, la brecha entre la riqueza observada y la riqueza máxima teórica calculada por el estimador se reduce progresivamente hasta igualarse por completo a partir del cuadrante 4 en el valor 9, en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

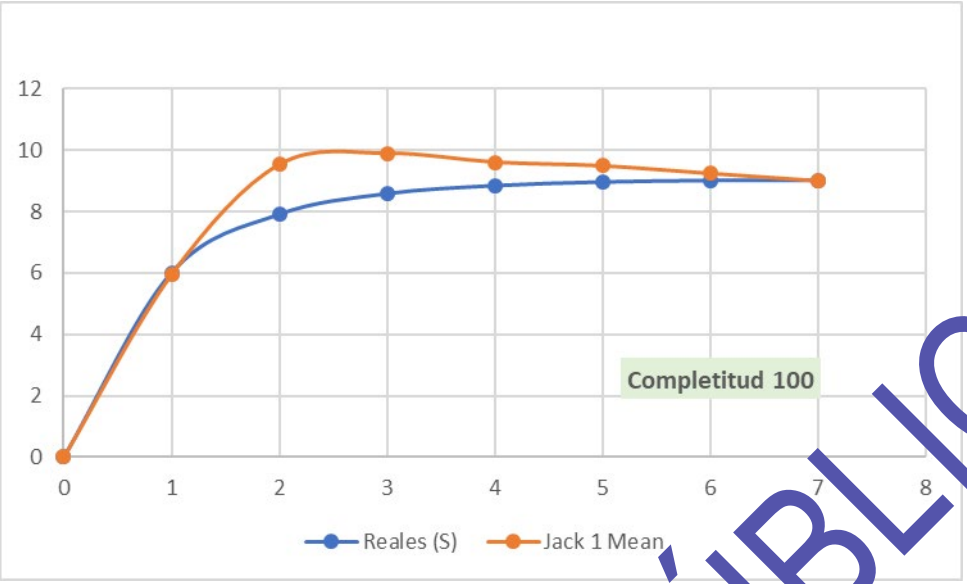
Chao 2 Mean



El análisis de la curva Chao 2 Mean aporta un sustento metodológico robusto respecto a la escala temporal/espacial del estudio. A pesar del incremento inicial en el cálculo predictivo derivado de la variabilidad biológica entre muestras, la tendencia se estabiliza a partir del cuadrante 6, donde la diferencia matemática entre la riqueza calculada y la observada se reduce a cero en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Jackknife 1 Mean



El comportamiento del estimador Jack 1 Mean sustenta metodológicamente la suficiencia del diseño de muestreo implementado. El decremento paulatino de la curva del estimador hacia las fases finales del muestreo (cuadrantes del 5 al 7) indica una reducción drástica en la tasa de aparición de nuevas especies raras o de registros únicos en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Conclusión

Las curvas de los estimadores calculados, muestran un comportamiento asintótico y una cercanía entre la riqueza observada y la estimada, lo que indican que la mayoría de las especies presentes en el área de estudio fueron registradas, por lo que se considera que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para caracterizar la riqueza específica del sitio de proyecto.

Entonces, la realización de 7 muestreos de vegetación en el área del proyecto es representativa de la vegetación existente.

Cantidad de sitios de muestreo en el Proyecto

Área	Sitios de muestreo	Área muestreada
Proyecto	7	700 m^2

Dado que se tienen 7 sitios de muestreo en total cada uno de 10 X 10 m (100 m^2), el área total muestreada fue de 700 m^2.

- CONSULTA PUBLICA -

Ubicación de los sitios de muestreo en área de proyecto (UTM Z14, Datum WGS84)



Enseguida se presenta una tabla con la cantidad total de ejemplares registrados en los muestreos realizados en el área del proyecto:

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Individuos por especie en el área muestreada

ID	Familia	Nombre cientifico	Nombre comun	Estato	N
1	Amaranthaceae	*Amaranthus hibridus*	Quelite	Herbaceo	
2	Papaveraceae	*Argemone mexicana*	Cardo	Herbaceo	8
3	Cannabaceae	*Celtis leavigata*	Palo blanco	Arboreo-arbustivo	14
4	Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	Arbustivo	11
5	Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	Zacate buffel	Herbaceo	65
6	Boraginacea	*Ehretia anacua*	Anacua	Arboreo	25
9	Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Guaje	Arboreo-arbustivo	14
7	Meliaceae	*Melia azedarach*	Canelo o Lila	Arboreo-arbustivo	15
8	Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	Mezquite	Arboreo-arbustivo	6
10	Fabaceae	*Parkinsonia texana*	Retama	Arboreo-arbustivo	20
11	Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla	Herbaceo	9
12	Fabaceae	*Senegalia greggii*	Uña de gato	Arboreo	2
13	Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	Huizache	Arboreo-arbustivo	14
Total					**206**

- CONSULTA PÚBLICA -

Se reportan un total de 8 familias:

Proyecto-Listado de familias

Familia	Familia
Amaranthaceae	Fabaceae
Boraginacea	Meliaceae
Cannabaceae	Papaveraceae
Euphorbiaceae	Poaceae

Se registraron 13 especies en total, 8 de ellas en el estrato arbóreo, 7 en el arbustivo y 4 en el herbáceo. Se encontró que seis especies están en dos estratos: arbóreo y arbustivo; se trata de *Celtis leavigata*, *Leucaena leucocephalay*, *Melia azedarach*, *Neltuma glandulosa, Parkinsonia texana y Vachellia farnesiana*.

Proyecto-Especies por estrato de vegetación

Nombre cientifico	Nombre comun	Habito		
		Arboreo	Arbustivo	herbaceo
Amaranthus hibridus	Quelite			X
Argemone mexicana	Cardo			X
Celtis leavigata	Palo blanco	X	X	
Celtis pallida	Granjeno		X	
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel			X
Ehretia anacua	Anacua	X		
Leucaena leucocephala	Guaje	X	X	
Melia azedarach	Canelo o Lila	X	X	
Neltuma glandulosa	Mezquite	X	X	
Parkinsonia texana	Retama	X	X	
Ricinus communis	Higuerilla			X
Senegalia greggii	Uña de gato	X		
Vachellia farnesiana	Huizache	X	X	
Total		**8**	**7**	**4**

De los 206 ejemplares contabilizados (en 700 m^2), se tienen 85 en el estrato arbóreo, 36 en el arbustivo y 88 en el estrato herbáceo.

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Ejemplares por especie y estrato de vegetación

Nombre cientifico	Nombre comun	Habito		
		Arboreo	Arbustivo	herbaceo
Amaranthus hibridus	Quelite			3
Argemone mexicana	Cardo			8
Celtis leavigata	Palo blanco	9	5	
Celtis pallida	Granjeno		11	
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel			[illegible]
Ehretia anacua	Anacua	25		
Leucaena leucocephala	Guaje	9	5	
Melia azedarach	Canelo o Lila	12	3	
Neltuma glandulosa	Mezquite	4	2	
Parkinsonia texana	Retama	14	6	
Ricinus communis	Higuerilla			9
Senegalia greggii	Uña de gato	2		
Vachellia farnesiana	Huizache	10	4	
Total		**[illegible]5**	**36**	**85**

Extrapolando la cantidad de ejemplares registrados en los muestreos de vegetación a una hectárea y a la superficie de cambio de uso de suelo, se tiene lo siguiente:

Proyecto-Individuos por especie en el área muestreada

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Amaranthus hibridus	Quelite	3	43	39825	1.46
Argemone mexicana	Cardo	8	114	106201	3.88
Celtis leavigata	Palo blanco	14	200	185851	6.80
Celtis pallida	Granjeno	11	157	146026	5.34
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	65	929	862880	31.55
Ehretia anacua	Anacua	25	357	331877	12.14
Leucaena leucocephala	Guaje	14	200	185851	6.80
Melia azedarach	Canelo o Lila	15	214	199126	7.28
Neltuma glandulosa	Mezquite	6	86	79650	2.91
Parkinsonia texana	Retama	20	286	265501	9.71
Ricinus communis	Higuerilla	9	129	119476	4.37
Senegalia greggii	Uña de gato	2	29	26550	0.97
Vachellia farnesiana	Huizache	14	200	185851	6.80
Total		**206**	**2943**	**2734664**	**100**

- CONSULTA PÚBLICA -

En las siguientes tablas está la cantidad de ejemplares registrados por estrato de vegetación.

Proyecto-Estrato arbóreo

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Ind. por especie
I	2	*Celtis laevigata*	9
I		*Celtis laevigata*	
I		*Celtis laevigata*	
II		*Celtis laevigata*	
II		*Celtis laevigata*	
II		*Celtis laevigata*	
II		*Celtis laevigata*	
II		*Celtis laevigata*	
II		*Celtis laevigata*	
I	6	*Ehretia anacua*	25
I		*Ehretia anacua*	
I		*Ehretia anacua*	
I		*Ehretia anacua*	
I		*Ehretia anacua*	
I		*Ehretia anacua*	
III		*Ehretia anacua*	
IV		*Ehretia anacua*	
IV		*Ehretia anacua*	
IV		*Ehretia anacua*	
IV		*Ehretia anacua*	
IV		*Ehretia anacua*	
IV		*Ehretia anacua*	
V		*Ehretia anacua*	
VI		*Ehretia anacua*	
VI		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
VII		*Ehretia anacua*	
I	6	*Leucaena leucocephala*	9
II		*Leucaena leucocephala*	
II		*Leucaena leucocephala*	
IV		*Leucaena leucocephala*	
V		*Leucaena leucocephala*	
V		*Leucaena leucocephala*	

- CONSULTA PÚBLICA -

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Ind. por especie
V		*Leucaena leucocephala*	
VI		*Leucaena leucocephala*	
VII		*Leucaena leucocephala*	
II	6	*Melia azedarach*	12
III		*Melia azedarach*	
IV		*Melia azedarach*	
IV		*Melia azedarach*	
IV		*Melia azedarach*	
IV		*Melia azedarach*	
IV		*Melia azedarach*	
IV		*Melia azedarach*	
V		*Melia azedarach*	
V		*Melia azedarach*	
VI		*Melia azedarach*	
VII		*Melia azedarach*	
I	4	*Neltuma glandulosa*	4
II		*Neltuma glandulosa*	
IV		*Neltuma glandulosa*	
V		*Neltuma glandulosa*	
I	6	*Parkinsonia texana*	14
II		*Parkinsonia texana*	
II		*Parkinsonia texana*	
III		*Parkinsonia texana*	
III		*Parkinsonia texana*	
III		*Parkinsonia texana*	
V		*Parkinsonia texana*	
V		*Parkinsonia texana*	
V		*Parkinsonia texana*	
VI		*Parkinsonia texana*	
VI		*Parkinsonia texana*	
VII		*Parkinsonia texana*	
VII		*Parkinsonia texana*	
VI		*Parkinsonia texana*	
I	2	*Senegalia greggii*	2
V		*Senegalia greggii*	
I	6	*Vachellia farnesiana*	10
II		*Vachellia farnesiana*	
II		*Vachellia farnesiana*	
II		*Vachellia farnesiana*	
III		*Vachellia farnesiana*	
IV		*Vachellia farnesiana*	
IV		*Vachellia farnesiana*	
V		*Vachellia farnesiana*	
VI		*Vachellia farnesiana*	
VI		*Vachellia farnesiana*	
TOTAL			**85**

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Estrato arbustivo

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Ind. por especie
II	3	*Celtis laevigata*	5
III		*Celtis laevigata*	
III		*Celtis laevigata*	
VI		*Celtis laevigata*	
VII		*Celtis laevigata*	
II	5	*Celtis pallida*	11
II		*Celtis pallida*	
II		*Celtis pallida*	
II		*Celtis pallida*	
II		*Celtis pallida*	
II		*Celtis pallida*	
IV		*Celtis pallida*	
V		*Celtis pallida*	
VI		*Celtis pallida*	
VII		*Celtis pallida*	
VII		*Celtis pallida*	
I	4	*Leucaena leucocephala*	5
II		*Leucaena leucocephala*	
IV		*Leucaena leucocephala*	
VII		*Leucaena leucocephala*	
VII		*Leucaena leucocephala*	
III	3	*Melia azedarach*	3
IV		*Melia azedarach*	
VII		*Melia azedarach*	
VI	2	*Neltuma glandulosa*	2
VII		*Neltuma glandulosa*	
III	3	*Parkinsonia texana*	6
IV		*Parkinsonia texana*	
IV		*Parkinsonia texana*	
V		*Parkinsonia texana*	
V		*Parkinsonia texana*	
V		*Parkinsonia texana*	
I	4	*Vachellia farnesiana*	4
III		*Vachellia farnesiana*	
V		*Vachellia farnesiana*	
VII		*Vachellia farnesiana*	
Total			**36**

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Estrato herbáceo

Cuadrante	Sitios por especie	Especie	Ind. por especie
III	1	*Amaranthus hibridus*	3
II	3	*Argemone mexicana*	8
III		*Argemone mexicana*	
VII		*Argemone mexicana*	
I	7	*Cenchrus ciliaris*	65
II		*Cenchrus ciliaris*	
III		*Cenchrus ciliaris*	
IV		*Cenchrus ciliaris*	
V		*Cenchrus ciliaris*	
VI		*Cenchrus ciliaris*	
VII		*Cenchrus ciliaris*	
I	4	*Ricinus communis*	9
II		*Ricinus communis*	
III		*Ricinus communis*	
VII		*Ricinus communis*	
Total			**85**

ANÁLISIS DE PARÁMETROS ECOLÓGICOS

El análisis global de la vegetación en cuanto a densidad, dominancia y frecuencia, así como del valor de importancia (a partir de los valores relativos de los tres últimos) está enseguida, para cada uno de sus estratos de vegetación:

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Estrato arbóreo-Parámetros ecológicos

Nombre científico	Nombre común	N	ÁB promedio (m^2)	Densidad	Densidad relativa	Dominancia	Dominancia relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Valor de importancia
Celtis laevigata	Palo blanco	9	0.0051	0.0129	10.59	0.000007	5.60	0.2857	5.26	21.45
Ehretia anacua	Anacua	25	0.0085	0.0357	29.41	0.000012	9.42	0.8571	15.79	54.63
Leucaena leucocephala	Guaje	9	0.0253	0.0129	10.59	0.000036	28.01	0.8571	15.79	54.39
Melia azedarach	Canelo o Lila	12	0.0163	0.0171	14.12	0.000023	18.10	0.8571	15.79	48.01
Neltuma glandulosa	Mezquite	4	0.0079	0.0057	4.71	0.000011	8.69	0.5714	10.53	23.93
Parkinsonia texana	Retama	14	0.0133	0.0200	16.47	0.000019	14.70	0.8571	15.79	46.96
Senegalia greggii	Uña de gato	2	0.0098	0.0029	2.35	0.000014	10.87	0.2857	5.26	18.48
Vachellia farnesiana	Huizache	10	0.0042	0.0143	11.76	0.000006	4.60	0.8571	15.79	32.15
Total		**85**	**0.0903**	**0.1214**	**100.00**	**0.000129**	**100.00**	**5.4286**	**100.00**	**300.00**

Proyecto-Estrato arbustivo-Parámetros ecológicos

Nombre científico	Nombre común	N	ÁB promedio (m^2)	Densidad	Densidad relativa	Dominancia	Dominancia relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Valor de importancia
Celtis laevigata	Palo blanco	5	0.0020	0.0071	13.89	0.0000028	17.48	0.429	12.50	43.87
Celtis pallida	Granjeno	11	0.0007	0.0157	30.56	0.0000010	6.29	0.714	20.83	57.68
Leucaena leucocephala	Guaje	5	0.0020	0.0071	13.89	0.0000028	17.48	0.571	16.67	48.04
Melia azedarach	Canelo o Lila	3	0.0020	0.0043	8.33	0.0000028	17.48	0.429	12.50	38.32
Neltuma glandulosa	Mezquite	2	0.0007	0.0029	5.56	0.0000010	6.29	0.286	8.33	20.18
Parkinsonia texana	Retama	6	0.0020	0.0086	16.67	0.0000028	17.48	0.429	12.50	46.65
Vachellia farnesiana	Huizache	4	0.0020	0.0057	11.11	0.0000028	17.48	0.571	16.67	45.26
Total		**36**	**0.0112**	**0.0514**	**100.00**	**0.0000160**	**100.00**	**3.429**	**100.00**	**300.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Estrato herbáceo-Parámetros ecológicos

Nombre científico	Nombre común	N	ÁB promedio (m^2)	Densidad	Densidad relativa	Dominancia	Dominancia relativa	Frecuencia	Frecuencia relativa	Valor de importancia
Amaranthus hibridus	Quelite	3	0.0001	0.1071	3.53	0.0000028	0.43	0.036	6.67	10.63
Argemone mexicana	Cardo	8	0.0001	0.2857	9.41	0.0000028	0.43	0.107	20.00	29.84
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	65	0.0003	2.3214	76.47	0.0000112	1.73	0.250	46.67	124.87
Ricinus communis	Higuerilla	9	0.0177	0.3214	10.59	0.0006311	97.40	0.143	26.67	134.66
Total		**85**	**0.0181**	**3.0357**	**100.00**	**0.0006480**	**100.00**	**0.536**	**100.00**	**300.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

ESTRATO ARBÓREO

La densidad mayor es para *Ehretia anacua* con 0.0357, de un total de 0.1214; en segundo sitio tenemos a *Parkinsonia texana* con 0.0200, seguida por *Melia azedarach* con 0.0171.

Respecto a frecuencia, cinco especies reportan el valor más alto, con 0.8571, de un total de 5.4286; se trata de *Ehretia anacua*, *Leucaena leucocephala, Melia azedarach, Parkinsonia texana* y *Vachellia farnesiana*; le sigue *Neltuma glandulosa* con 0.5714; en tercer lugar, aparecen *Celtis laevigata y Senegalia greggii*, al alcanzar una frecuencia de 0.4357.

El valor de dominancia más alto es para *Leucaena leucocephala*, con 0.000036 de un total de 0.000129; le sigue *Melia azedarach*, con 0.000023 y luego *Parkinsonia texana*, con 0.000019.

El valor de importancia mayor lo reporta *Ehretia anacua*, al alcanzar 54.63, de 300 en total; luego está *Leucaena leucocephala*, con 53.39 y *Melia azedarach* con 48.01.

ESTRATO ARBUSTIVO

Celtis pallida registró el valor de densidad mayor, con 0.0157, de 0.0514 como total; le sigue *Parkinsonia texana*, con 0.0085, luego tenemos a *Celtis laevigata y Leucaena leucocephala*, con 0.0071, cada una.

Respecto a frecuencia, el valor más alto, lo reporta *Celtis pallida*, con 0.714, de 3.429 en total; el segundo puesto es para *Leucaena leucocephala* y *Vachellia farnesiana*, cada una con 0.571; les sigue *Celtis laevigata*, *Melia azedarach* y *Parkinsonia texana*, cada una con 0.429.

El valor de dominancia más alto lo presentaron cinco especies: *Celtis laevigata, Leucaena leucocephala, Melia azedarach, Parkinsonia texana y Vachellia farnesiana*, con 0.0000028 (de 0.0000160 de total); luego aparece *Celtis pallida y Neltuma glandulosa*, con 0.0000010; el tercer puesto lo tiene *Acacia rigidula*, con 0.000002.

El valor de importancia mayor es para *Celtis pallida*, con 57.68 (de 300) y luego está *Leucaena leucocephala*, con 48.04; en el tercer sitio tenemos a *Parkinsonia texana* con 46.65.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESTRATO HERBÁCEO

Cenchrus ciliaris es la especie con mayor densidad, ya que reporta 2.3214 (de 3.0357 en total); le sigue *Ricinus communis*, con 0.3214; y luego la especie *Argemone mexicana*, con 0.2857.

Respecto a frecuencia, *Cenchrus ciliaris* alcanzó 0.250, de 0.536 en total; le sigue *Ricinus communis*, con un valor de 0.143; en tercer sitio *Argemone mexicana* con 0.107.

Ricinus communis reporta un valor de dominancia de 0.0006311, que es el más alto, respecto al total de 0.0006480; luego está *Cenchrus ciliaris*, con 0.0000112; dos especies alcanzan el tercer lugar en cuanto a dominancia: *Amaranthus hybridus* y *Argemone mexicana*, con un valor de 0.0000028 para cada una.

El valor de importancia mayor lo reporta *Ricinus communis*, con 134.66, de 300 como total; le sigue muy de cerca *Cenchrus ciliaris*, al alcanzar 129.87; luego está *Argemone mexicana*, con 29.84.

DIVERSIDAD, RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES

Una manera relativamente sencilla de describir una comunidad es a través del estudio de la riqueza y abundancia de especies que la conforman. El término riqueza hace referencia al número de las especies que integran la comunidad, en tanto que el término abundancia se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad.

La riqueza y abundancia de especies son los componentes de la diversidad, la cual nos permite evaluar la estructura de la comunidad concibiéndola como la suma de sus partes.

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se tiene una riqueza de 13 especies en los tres estratos de la vegetación en el área muestreada del proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Riqueza de especies para los tres estratos

Nombre cientifico	Nombre comun
Amaranthus hibridus	Quelite
Argemone mexicana	Cardo
Celtis leavigata	Palo blanco
Celtis pallida	Granjeno
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel
Ehretia anacua	Anacua
Leucaena leucocephala	Guaje
Melia azedarach	Canelo o Lila
Neltuma glandulosa	Mezquite
Parkinsonia texana	Retama
Ricinus communis	Higuerilla
Senegalia greggii	Uña de gato
Vachellia farnesiana	Huizache

La riqueza de especies por estrato es la siguiente:

Proyecto-Riqueza de especies por estrato

Estrato	Riqueza
Estrato arbóreo	8
Estrato arbustivo	7
Estrato herbáceo	4

Se registraron 19 especies en total, 8 de ellas en el estrato arbóreo, 7 en el arbustivo y 4 en el herbáceo. Se encontró que seis especies están en dos estratos: arbóreo y arbustivo; se trata de *Celtis leavigata*, *Leucaena leucocephala*y, *Melia azedarach, Neltuma glandulosa, Parkinsonia texana y Vachellia farnesiana*.

ESTRATO ARBÓREO

Se tiene una riqueza de 8 especies en el estrato arbóreo en el área muestreada del proyecto.

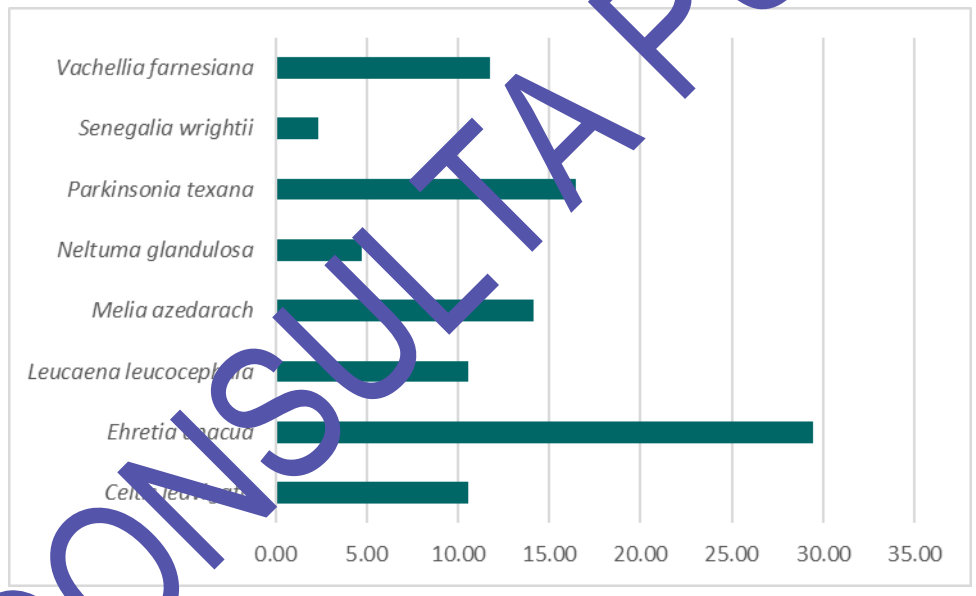
La cantidad de ejemplares en el área muestreada y su extrapolación a una hectárea y a la superficie de cambio de uso de suelo (65.04 hectáreas), es la siguiente:

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto. Estrato arbóreo-Riqueza de especies

Nombre cientifico	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Celtis leavigata	Palo blanco	9	129	119476	10.59
Ehretia anacua	Anacua	25	357	331877	29.41
Leucaena leucocephala	Guaje	9	129	119476	10.59
Melia azedarach	Canelo o Lila	12	171	15930	14.12
Neltuma glandulosa	Mezquite	4	57	53100	4.71
Parkinsonia texana	Retama	14	200	185851	16.47
Senegalia greggii	Uña de gato	2	29	26550	2.35
Vachellia farnesiana	Huizache	10	143	132751	11.76
Total		**85**	**1214**	**1128381**	**100**

Proyecto. Estrato arbóreo-Porcentaje de ejemplares por especie



- CONSULTA PÚBLICA -

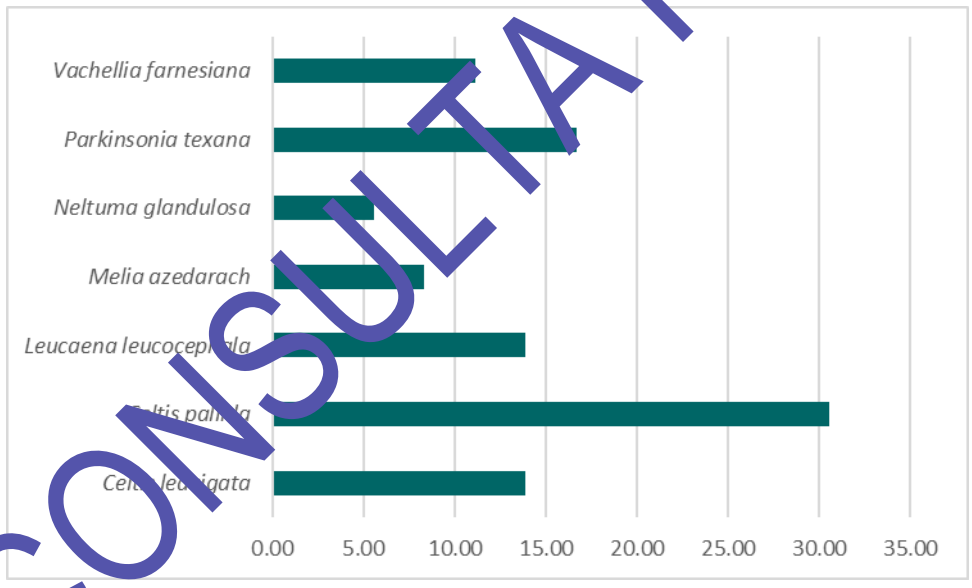
ESTRATO ARBUSTIVO

Se reporta una riqueza de 7 especies en el estrato arbustivo.

Proyecto. Estrato arbustivo-Riqueza de especies

Nombre cientifico	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Celtis leavigata	Palo blanco	5	71	66375	13.89
Celtis pallida	Granjeno	11	157	146026	30.56
Leucaena leucocephala	Guaje	5	71	66375	13.89
Melia azedarach	Canelo o Lila	3	43	39825	8.33
Neltuma glandulosa	Mezquite	2	29	26550	5.56
Parkinsonia texana	Retama	6	86	79650	16.67
Vachellia farnesiana	Huizache	4	57	53100	11.11
Total		**36**	**514**	**477903**	**100**

Proyecto. Estrato arbustivo-Porcentaje de ejemplares por especie



- CONSULTA PÚBLICA -

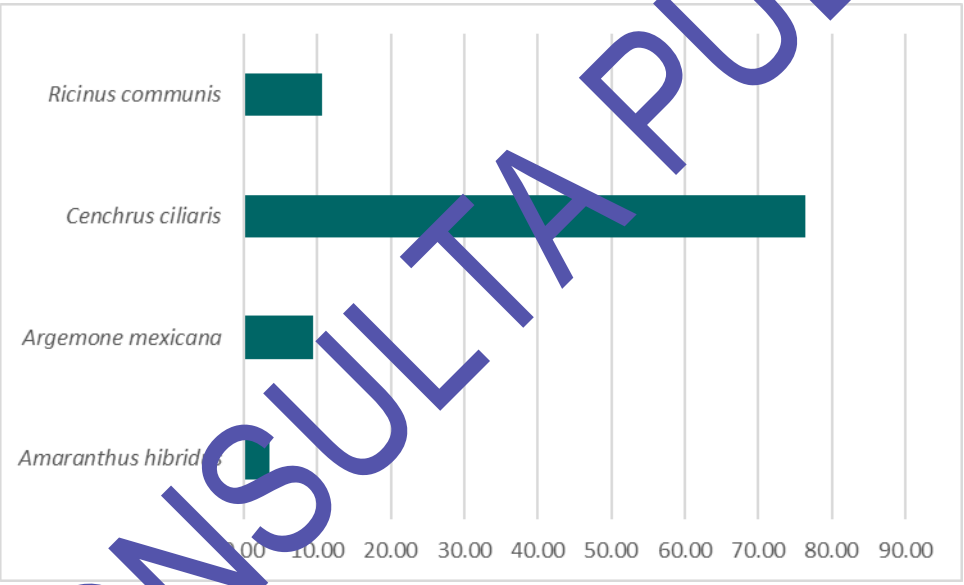
ESTRATO HERBÁCEO

Se tiene una riqueza de 4 especies en el estrato herbáceo.

Proyecto. Estrato herbáceo-Riqueza de especies

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Amaranthus hibridus	Quelite	3	43	39825	3.53
Argemone mexicana	Cardo	8	114	106201	[illegible]
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	65	929	862880	76.47
Ricinus communis	Higuerilla	9	129	119476	10.59
Total		**85**	**1214**	**1128381**	**100**

Proyecto. Estrato herbáceo-Porcentaje de ejemplares por especie



Considerando solamente los ejemplares del estrato superior (estrato arbóreo+estrato arbustivo), se tiene una riqueza de 9 especies, y un estimado de 1729 ejemplares por hectárea y 1606283 en la superficie del proyecto (65.04 hectáreas).

- CONSULTA PÚBLICA -

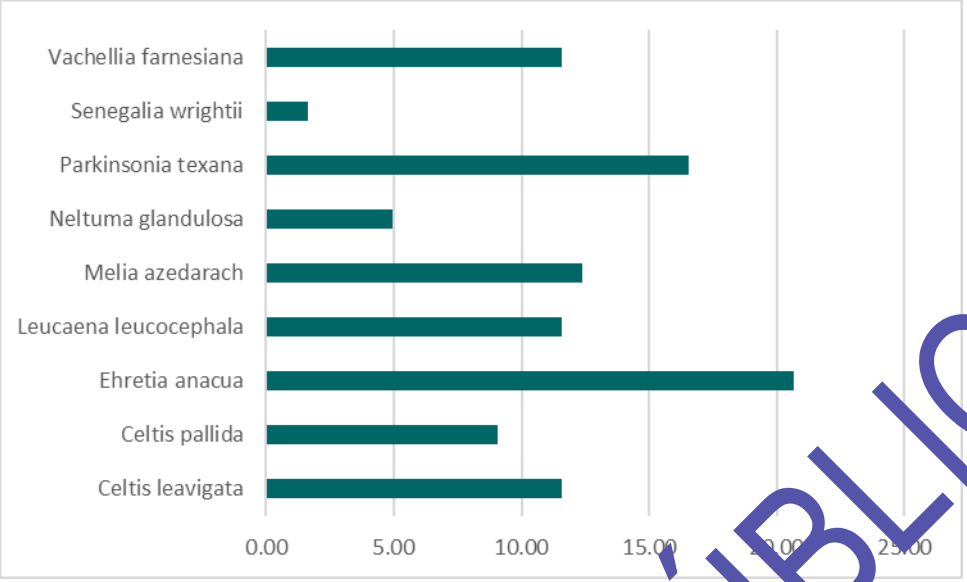
Proyecto-Riqueza y abundancia de especies para los estratos arbóreo y arbustivo

Nombre cientifico	Nombre comun	N			%
		700 m2	1.00 ha	65.04 ha	
Celtis leavigata	Palo blanco	14	200	185851	11.57
Celtis pallida	Granjeno	11	157	146026	9.09
Ehretia anacua	Anacua	25	357	331877	20.66
Leucaena leucocephala	Guaje	14	200	185851	11.57
Melia azedarach	Canelo o Lila	15	214	199126	12.40
Neltuma glandulosa	Mezquite	6	86	79650	4.96
Parkinsonia texana	Retama	20	286	26550[illegible]	16.53
Senegalia greggii	Uña de gato	2	29	[illegible]	1.65
Vachellia farnesiana	Huizache	14	[illegible]00	[illegible]85851	11.57
Total		**121**	**[illegible]725**	**[illegible]606283**	**100**

Ehretia anacua representa el 20.66 % del total de ejemplares en el estrato superior del área muestreada, con un estimado de 357 individuos por hectárea y 331877 en el área de cambio de uso de suelo; en segundo término, está la especie *Parkinsonia texana* con el 16.53 % (286 ejemplares por hectárea y [illegible]5501 en 111.50 hectáreas); le siguen *Melia azedarach* con el 12.40 % de los individuos (con 214 por hectárea, que equivale a 199126 en 65.04 hectáreas, por especie).

- CONSULTA PÚBLICA -

Porcentaje de ejemplares por especie (estrato arbóreo+estrato arbustivo)



Las definiciones de los parámetros analizados para la vegetación están enseguida:

Definiciones

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

Se estimarán para la totalidad de los ejemplares observados en los muestreos de vegetación.

- CONSULTA PÚBLICA -

Familia	Nombre científico	Nombre común	N	Riqueza total	Pi	Diversidad	Abundancia
Amaranthaceae	*Amaranthus hibridus*	Quelite	3		0.0146	[illegible]616	0.0002
Papaveraceae	*Argemone mexicana*	Cardo	8		[illegible].0388	0.1262	0.0015
Cannabaceae	*Celtis leavigata*	Palo blanco	14		[illegible].0680	0.1827	0.0046
Cannabaceae	*Celtis pallida*	Granjeno	11		[illegible]	0.1565	0.0029
Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	Zacate buffel	65		[illegible].3155	0.3640	0.0996
Boraginacea	*Ehretia anacua*	Anacua	25		[illegible].1214	0.2559	0.0147
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	Guaje	14		[illegible]	0.1827	0.0046
Meliaceae	*Melia azedarach*	Canelo o Lila	15		0.0728	0.1908	0.0053
Fabaceae	*Neltuma glandulosa*	Mezquite	6		0.0291	0.1030	0.0008
Fabaceae	*Parkinsonia texana*	Retama	[illegible]		0.0971	0.2264	0.0094
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	Higuerilla	9		0.0437	0.1368	0.0019
Fabaceae	*Senegalia greggii*	Uña de gato	2		0.0097	0.0450	0.0001
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	Huizache	14		0.0680	0.1827	0.0046
TOTAL			**206**	**2.2523**	**1.0000**	**2.2143**	**0.1503**

- CONSULTA PÚBLICA -

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la vegetación en el área muestreada del proyecto están enseguida:

Proyecto-Resumen de los parámetros ecológicos

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
2.2523	2.2143	0.1503

ÍNDICE DE SHANNON-WIENER

Para la medición de la diversidad de especies dentro de la comunidad (*diversidad alfa*) se utilizó un método basado en la estructura de la comunidad; se trata del *Índice de Shannon-Wiener*.

Es un índice de equidad.

Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (riqueza de especies), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

H' = -Σpi ln pi

Donde:

H' = Índice de Shannon-Wiener

pi = Abundancia relativa

ln = Logaritmo natural

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para los tres estratos

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Amaranthus hibridus	Quelite	3	0.0146	-4.2293	-0.0616
Argemone mexicana	Cardo	8	0.0388	-3.2484	-0.1262
Celtis leavigata	Palo blanco	14	0.0680	-2.6888	-0.1827
Celtis pallida	Granjeno	11	0.0534	-2.9300	-0.1565
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	65	0.3155	-1.1535	-0.3640
Ehretia anacua	Anacua	25	0.1214	-2.1090	-0.2559
Leucaena leucocephala	Guaje	14	0.0680	-2.6888	-0.1827
Melia azedarach	Canelo o Lila	15	0.0728	-2.6198	-0.1908
Neltuma glandulosa	Mezquite	6	0.0291	-3.5361	-0.1030
Parkinsonia texana	Retama	20	0.0971	-2.3321	-0.2264
Ricinus communis	Higuerilla	9	0.0437	-3.1356	-0.1368
Senegalia greggii	Uña de gato	2	0.0097	-4.6347	-0.0450
Vachellia farnesiana	Huizache	14	0.0680	-2.6888	-0.1827
Total		**206**	**1.0000**		**-2.2143**

H' = - (-2.2143) = 2.2143

Proyecto. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para el estrato arbóreo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Celtis leavigata	Palo blanco	9	0.1059	-2.2454	-0.2378
Ehretia anacua	Anacua	25	0.2941	-1.2238	-0.3599
Leucaena leucocephala	Guaje	9	0.1059	-2.2454	-0.2378
Melia azedarach	Canelo o Lila	12	0.1412	-1.9577	-0.2764
Neltuma glandulosa	Mezquite	4	0.0471	-3.0564	-0.1438
Parkinsonia texana	Retama	14	0.1647	-1.8036	-0.2971
Senegalia greggii	Uña de gato	2	0.0235	-3.7495	-0.0882
Vachellia farnesiana	Huizache	10	0.1176	-2.1401	-0.2518
Total		**85**	**1.0000**		**-1.8927**

H' = - (-1.8928) = 1.8928

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para el estrato arbustivo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Celtis leavigata	Palo blanco	5	0.1389	-1.9741	-0.2742
Celtis pallida	Granjeno	11	0.3056	-1.1856	-0.3623
Leucaena leucocephala	Guaje	5	0.1389	-1.9741	-0.2742
Melia azedarach	Canelo o Lila	3	0.0833	-2.4849	-0.2071
Neltuma glandulosa	Mezquite	2	0.0556	-2.8904	-0.1606
Parkinsonia texana	Retama	6	0.1667	-1.7918	-0.2986
Vachellia farnesiana	Huizache	4	0.1111	-2.1972	-0.2441
Total		**36**	**1.0000**		**-1.8210**

H' = - (-1.8210) = 1.8210

Proyecto. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para el estrato herbáceo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Amaranthus hibridus	Quelite	3	0.0353	-3.3440	-0.1180
Argemone mexicana	Cardo	8	0.0941	-2.3632	-0.2224
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	65	0.7647	-0.2683	-0.2051
Ricinus communis	Higuerilla	9	0.1059	-2.2454	-0.2378
Total		**85**	**1.0000**		**-0.7833**

H' = - (-0.7833) = 0.7833

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto. Cálculo del Índice de Shannon-Wiener para estratos arbóreo y arbustivo

Especie	Nombre común	N	pi	Ln de Pi	Pi * Ln de Pi
Celtis leavigata	Palo blanco	14	0.1157	-2.1567	-0.2495
Celtis pallida	Granjeno	11	0.0909	-2.3979	-0.2180
Ehretia anacua	Anacua	25	0.2066	-1.5769	-0.3258
Leucaena leucocephala	Guaje	14	0.1157	-2.1567	-0.2495
Melia azedarach	Canelo o Lila	15	0.1240	-2.0877	-0.2588
Neltuma glandulosa	Mezquite	6	0.0496	-3.0040	-0.1490
Parkinsonia texana	Retama	20	0.1653	-1.8001	-0.2975
Senegalia greggii	Uña de gato	2	0.0165	-4.1026	-0.0678
Vachellia farnesiana	Huizache	14	0.1157	-2.1567	-0.2495
Total		**121**	**1.0000**		**-2.0655**

H' = - (-2.0655) = 2.0655

ÍNDICE DE EQUIDAD DE PIELOU

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

E = H'/lnS

Donde:

E = Índice de Equitabilidad

H' = Índice de Shannon-Wiener

ln = Logaritmo natural

S = Riqueza de especies

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto. Cálculo del Índice de Pielou

Estrato	Especies	H'	Índice
Tres estratos	13	2.2143	0.8633
Estrato arbóreo	8	1.8927	0.9102
Estrato arbustivo	7	1.8210	0.9358
Estrato herbáceo	4	0.7833	0.5651
Estrato arbóreo-arbustivo	9	2.0655	0.9401

En la siguiente tabla está un concentrado de los resultados, en cuanto a diversidad de la vegetación representativo para el proyecto:

Resultados-Diversidad

Estrato	Riqueza (S)	H´ calculada	H max = Ln S	Equidad = H/ Hmax
Tres estratos	13	2.2143	2.5649	0.8633
Estrato arbóreo	8	1.8927	2.0794	0.9102
Estrato arbustivo	7	1.8210	1.9459	0.9358
Estrato herbáceo	4	0.7833	1.3863	0.5651
Estrato arbóreo-arbustivo	9	2.0655	2.1972	0.9401

ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA

El Índice de Valor de Importancia (IVI) es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El Índice de Valor de Importancia es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. Es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del IVI debe ser igual a 300; este índice puede también expresarse como porcentaje, a fin de tener una idea más clara de su valor.

- CONSULTA PÚBLICA -

La expresión matemática correspondiente es la siguiente:

IVI = Densidad relativa+Dominancia relativa+Frecuencia relativa

Las fórmulas para obtener los valores de los parámetros requeridos son las siguientes:

Definiciones

Parámetro	Descripción
Área Basal (AB)	Se obtiene de elevar el diámetro al cuadrado (representado en metros) y multiplicando el resultado por 0.7854 (π=3.1416/4)
Área Basal promedio	Se obtiene del promedio de las áreas basales por especie.
Densidad	Es el total de individuos por especie entre el total de sitios de muestreo.
Densidad Relativa	Es la densidad de cada una de las especies entre la sumatoria de las densidades, multiplicada por 100.
Frecuencia	Es el número de sitios donde apareció la especie dividido entre el total de sitios de muestreo.
Frecuencia Relativa	Es la frecuencia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las frecuencias, multiplicada por 100.
Dominancia	Es el área basal promedio de cada una de las especies entre el área total muestreada.
Dominancia Relativa	Es la dominancia de cada una de las especies dividida entre la sumatoria de las dominancias, multiplicada por 100.

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Estrato arbóreo-Índice de Valor de Importancia

Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
Celtis laevigata	Palo blanco	10.59	5.60	5.26	21.45
Ehretia anacua	Anacua	29.41	9.42	15.79	54.63
Leucaena leucocephala	Guaje	10.59	28.01	15.79	54.39
Melia azedarach	Canelo o Lila	14.12	18.10	15.79	48.01
Neltuma glandulosa	Mezquite	4.71	8.69	10.53	23.93
Parkinsonia texana	Retama	16.47	14.50	15.79	46.96
Senegalia greggii	Uña de gato	2.35	10.87	5.26	18.48
Vachellia farnesiana	Huizache	11.76	4.36	15.79	32.15
Total		**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

Proyecto-Estrato arbustivo-Índice de Valor de Importancia

Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
Celtis laevigata	Palo blanco	13.89	17.48	12.50	43.87
Celtis pallida	Granjeno	30.56	6.29	20.83	57.68
Leucaena leucocephala	Guaje	13.89	17.48	16.67	48.04
Melia azedarach	Canelo o Lila	8.33	17.48	12.50	38.32
Neltuma glandulosa	Mezquite	5.56	6.29	8.33	20.18
Parkinsonia texana	Retama	16.67	17.48	12.50	46.65
Vachellia farnesiana	Huizache	11.11	17.48	16.67	45.26
Total		**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

Proyecto-Estrato herbáceo-Índice de Valor de Importancia

Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Valor de importancia
Amaranthus hibridus	Quelite	3.53	0.43	6.67	10.63
Argemone mexicana	Cardo	9.41	0.43	20.00	29.84
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel	76.47	1.73	46.67	124.87
Ricinus communis	Higuerilla	10.59	97.40	26.67	134.66
Total		**100.00**	**100.00**	**100.00**	**300.00**

- CONSULTA PÚBLICA -

ESTRATO ARBÓREO

El valor de importancia mayor lo reporta *Ehretia anacua*al alcanzar 54.63, de 300 en total; luego está *Leucaena leucocephala*, con 54.39 y *Melia azedarach*, con 48.01.

ESTRATO ARBUSTIVO

El valor de importancia mayor es para *Celtis pallida*, con 57.68 (de 300) y luego está *Leucaena leucocephala*, con 48.04; en el tercer sitio tenemos a *Parkinsonia texana* con 46.65.

ESTRATO HERBÁCEO

El valor de importancia mayor lo reporta *Ricinus communis*, con 134.66, de 300 como total; le sigue muy de cerca *Cenchrus ciliaris*, al alcanzar 124.87; luego está *Argemone mexicana,* con 29.84.

b) Fauna

La determinación de la fauna terrestre y voladora (aves, reptiles, anfibios y mamíferos) presente en el área del proyecto, se realizó en función del grupo faunístico; la actividad principal realizada fue una búsqueda por puntos de observación, para el caso de aves; así como transectos para mamíferos y reptiles; aunado a lo anterior, durante los recorridos dentro del área muestreada se registraron las observaciones hechas (búsqueda oportunista).

Los registros directos de las especies, tales como la observación directa o visual y la auditiva (para el caso de aves y algunos mamíferos), así como los registros indirectos (huellas, excretas, madrigueras, huesos, entre otros), resultado de la búsqueda oportunista, fueron utilizados en el análisis de la información.

A continuación de describe más detalladamente el tipo de muestreo utilizado para la caracterizaciòn de la fauna silvestre:

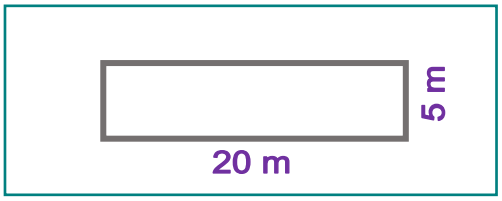
- CONSULTA PÚBLICA -

Anfibios y Reptiles

Para la observación de estos grupos se consideró la temperatura ambiental, por lo que se llevaron a cabo recorridos principalmente en la mañana, cuando los individuos salen de sus refugios para calentarse al sol (para el caso de reptiles).

Para su observación se utilizaron transectos, los cuales corresponden a áreas delimitadas sobre el terreno, de tamaño conocido (20 metros de largo y 5 metros de ancho), para dar una superficie de 100 m^2; se establecieron 6 transectos, que representan una superficie total de 700 m^2.

Transecto



En estas áreas se busca, identificar y se cuantifican los individuos ahí presentes; para ello se utiliza una búsqueda activa, realizándose recorridos en el interior, revisándose huecos, debajo de la hojarasca, debajo de troncos y piedras, que son los sitios donde se esconden la mayoría de las especies de reptiles y anfibios.

Además, se utilizó colecta y/o búsqueda oportunista, la cual corresponde a una búsqueda no sistemática a diferentes horas del día y por los sitios por donde se ésta transitando.

Para la identificación de los ejemplares se utilizan guías de campo y/o con manuales previamente elaborados.

- CONSULTA PÚBLICA -

Mamíferos

La presencia de los mamíferos en el área se puede constatar mediante la observación directa de los individuos; para su monitoreo se utilizaron transectos de 20 metros de largo y 5 metros de ancho, para dar una superficie de 100 m^2; se establecieron 7 transectos donde se realizan caminatas a través del área y se registra la presencia de los mamíferos.

Sin embargo, debido al comportamiento de la mayoría de los mamíferos, siendo discreto y evasivo, se utilizaron de igual manera métodos indirectos; estos consisten en la identificación de los individuos por medio de algún indicio de actividad en la zona, ya sea huellas, excretas, pelos, comederos, rascaderos, madrigueras, nidos, entre los principales, siguiendo las recomendaciones hechas por Mandujano y Aranda (1993), Reid (1997) y Aranda (2000).

La identificación de las especies se realizó de acuerdo a la experiencia del personal y ayuda de guías de campo y claves dicotómicas (Cabates Estrada y Estrada, 1994; Aranda, 2000; Ceballos y Oliva, 2005), además de la Guía de Mamíferos de Norte América de Audubon.

Aves

Para el grupo de aves se utilizaron puntos de observación. Esta es una forma muy sencilla de observar y registrar las aves. Este tipo de monitoreo permite al observador generar una lista de especies presentes en el hábitat.

Los puntos de observación abarcan una distancia de 25 metros (radio), por lo que representan un área de 1963.5 m^2 cada uno.

Se establecieron 7 puntos de observación, por lo que el área muestreada fue de 13744.5 m^2.

Este método consiste en recorrer lentamente la distancia determinada.

- CONSULTA PÚBLICA -

Las observaciones se iniciaron a partir de las 7 a.m., ya que este grupo puede ser observado con mayor facilidad en las primeras horas de la mañana; y al atardecer, debido a que es cuando las aves presentan sus más altos rangos de actividad, facilitando de esta forma la observación e identificación de cada individuo.

Para la observación de las aves se utilizaron binoculares (10X45). Así mismo, se realizó la búsqueda de especies por medio del canto, huellas y nidos.

La identificación de las especies se basó principalmente en la experiencia del personal; sin embargo, también se respaldaron en guías de campo como las de Peterson y Chalif (1994), Howell y Webb (1995), National Geopgraphic Society (1996) y Edwards (1998) y Field Guide to the Birds of North America National Geographic (2011).

La ubicación georreferenciada de los sitios de observación de fauna (transectos para observación de mamíferos, de anfibios y reptiles, puntos de observación de aves), está enseguida:

- CONSULTA PÚBLICA -

Ubicación de los sitios de observación de fauna en el proyecto



Las definiciones de los parámetros analizados para la fauna están enseguida:

Definiciones

Parámetro	Descripción
Pi	Se obtiene de dividir el número total de individuos por especie entre el total de todos los individuos.
Riqueza total	Es el número de especies menos uno, entre el logaritmo natural del total de individuos.
Diversidad	Se obtiene de multiplicar -Pi por el logaritmo natural de Pi.
Abundancia	Se obtiene de elevar al cuadrado Pi.

- CONSULTA PÚBLICA -

No se tuvo registo de anfibio, tanto de manera directa ni indirecta; en cuanto a reptiles, se observó una especie de forma directa; los mamíferos fueron registrados de forma directa; en el caso de las aves, todos los registros fueron directos.

Se obtuvieron 31 registros en total: todos de tipo directo (26 de ellos para aves, 2 para reptiles y 3 para mamiferos).

En suma, se observaron 9 especies de aves, con 26 individuos; así como 1 especie de reptil, con 2 individuos; y 2 especies de mamíferos, con 3 individuos en total.

ANFIBIOS Y REPTILES

Solo se tuvo un registro, correspondiente a la especie *Sceloporus cyanogenys* (lagartija espinosa azul) de forma directa en el área muestreada del proyecto.

Los resultados pueden verse en la siguiente página

- CONSULTA PÚBLICA -

Resultado de la observación de anfibios y reptiles en el proyecto

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	Individuos por especie	NOM 059
Repilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus cyanogenys*	Lagartija espinosa azul	Observación directa	2	S/E

Resultado de la observación de mamíferos en el proyecto

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	Individuos por especie	NOM 059
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Observación directa	1	S/E
Mammalia	Rodentia	Muridae	*Rattus norvegicus*	Rata noruega	Observación directa	2	S/E

- CONSULTA PÚBLICA -

MAMÍFEROS

Todos los registros de mamiferos fueron de forma directa *Didelphis virginiana* (tlacuache norteño) y *Rattus norvegicus* (rata noruega), en el área del proyecto.

Los resultados pueden verse en la página anterior.

AVES

En la página siguiente se muestran los resultados de la observación de aves en el área del proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Resultado de la observación de aves en el proyecto

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Registro	Individuos por especie	NOM 059
Aves	Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara cheriway	Observación directa	1	S/E
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	Observación directa	9	S/E
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote negro	Observación directa	2	S/E
Aves	Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Observación directa	6	S/E
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratus*	Luis bienteveo	Observación directa	1	S/E
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate	Observación directa	7	S/E

- CONSULTA PÚBLICA -

Especie	Nombre comun	Riqueza total	Pi	Diversidad	Abundancia
Caracara cheriway	Caracara cheriway		0.0323	0.1108	0.00[illegible]
Columba livia	Paloma doméstica		0.2903	0.3591	0.0843
Coragyps atratus	Zopilote negro		0.0645	0.1768	0.004[illegible]
Passer domesticus	Gorrión doméstico		0.1935	0.3179	0.03[illegible]
Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	**2.3297**	0.0323	0.1108	0.0010
Quiscalus mexicanus	Zanate		0.2258	0.3360	0.0510
Sceloporus cyanogenys	Lagartija espinosa azul		0.0645	0.1768	0.0042
Didelphis virginiana	Tlacuache norteño		0.0323	0.1108	0.0010
Rattus norvegicus	Rata noruega		0.0645	0.1768	0.0042
		2.3297	**1.0000**	**1.8757**	**0.1883**

- CONSULTA PÚBLICA -

El valor de abundancia mayor, con 0.0843 (de un total de 0.1883) lo tiene *Columba livia* (paloma doméstica); le sigue *Quiscalus mexicanus* (zanate) con 0.0510 y luego *Passer domesticus* (gorrión doméstico), con 0.0375.

En resumen, los valores de riqueza total, diversidad y abundancia para la fauna en el área muestreada del proyecto están enseguida:

Área del proyecto-Resumen de los parámetros ecológicos

Riqueza total	Diversidad	Abundancia
2.3297	1.8757	0.18

Ninguna de las especies de fauna observadas se encuentra enlistada en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

Dinámica de la población

La dinámica poblacional del municipio de General Escobedo se caracteriza por un crecimiento acelerado y sostenido durante las últimas décadas, impulsado principalmente por la expansión de la Zona Metropolitana de Monterrey, la industrialización, el desarrollo de vivienda y la inmigración proveniente tanto de otros municipios de Nuevo León como de otras entidades del país.

Evolución del crecimiento poblacional

Los censos del INEGI muestran una de las tasas de crecimiento más altas del Área Metropolitana de Monterrey:

- CONSULTA PÚBLICA -

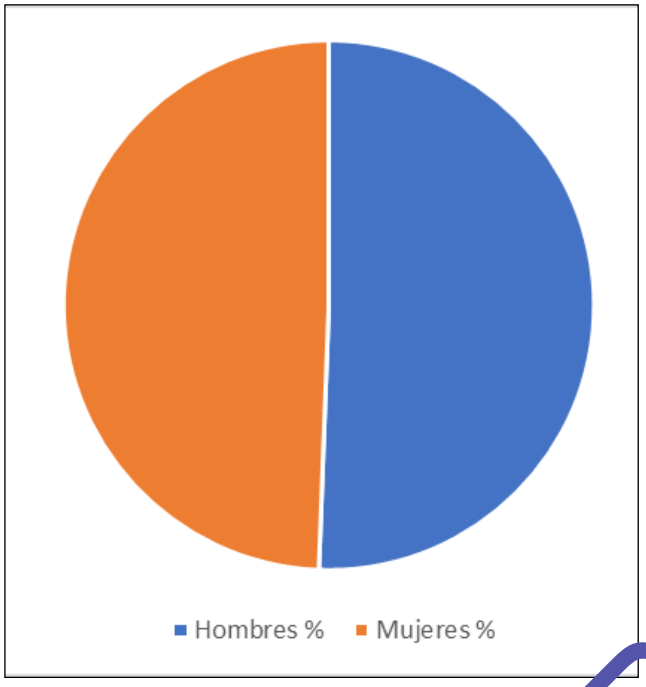
Año	Población	Incremento respecto al periodo anterior
2000	233,457	—
2005	299,364	+28.2 %
2010	357,937	+19.6 %
2020	481,213	+34.4 % (2010-2020)

Este incremento poblacional es derivado por expansión metropolitana, ya que el municipio de Escobedo forma parte del continuo urbano de la Zona Metropolitana de Monterrey, por lo que ha absorbido parte del crecimiento poblacional que anteriormente se concentraba en Monterrey y San Nicolás; el desarrollo industrial, la instalación de parques industriales y centros logísticos ha generado una elevada demanda de mano de obra, atrayendo población económicamente activa; oferta de vivienda, durante los últimos veinte años se han desarrollarado numerosos fraccionamientos de interés social y vivienda media, favoreciendo la llegada de familias jóvenes; migración interestatal, una proporción importante de los habitantes nació fuera de Nuevo León, principalmente en estados como San Luis Potosí, Veracruz, Tamaulipas, Coahuila y Zacatecas, atraídos por las oportunidades laborales.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de General Escobedo, Nuevo Leòn, cuenta con una población total de 481213 personas; de estos, 239502 son población femenina y 242161 son población masculina.

- CONSULTA PÚBLICA -

Porcentaje de la poblaciòn por sexo

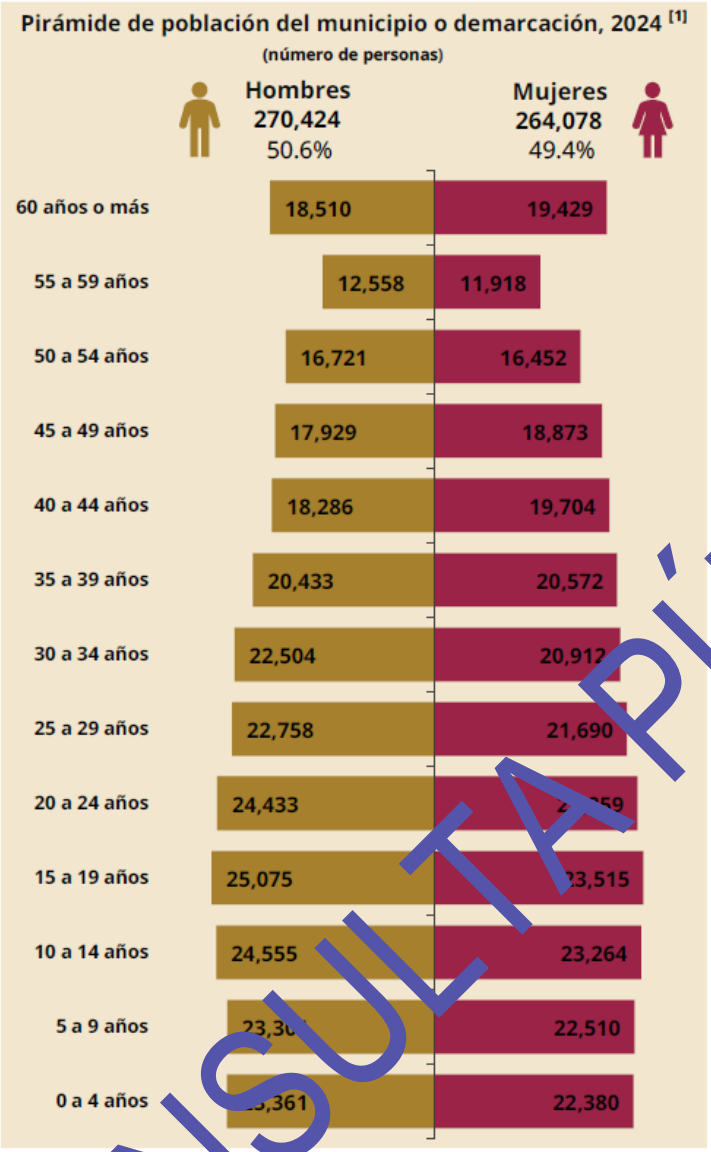


Crecimiento y distribución de la poblaciòn

En apenas veinte años, la población municipal prácticamente se duplicó, pasando de poco más de 233 mil habitantes a más de 461 mil.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estructura por sexo y edad

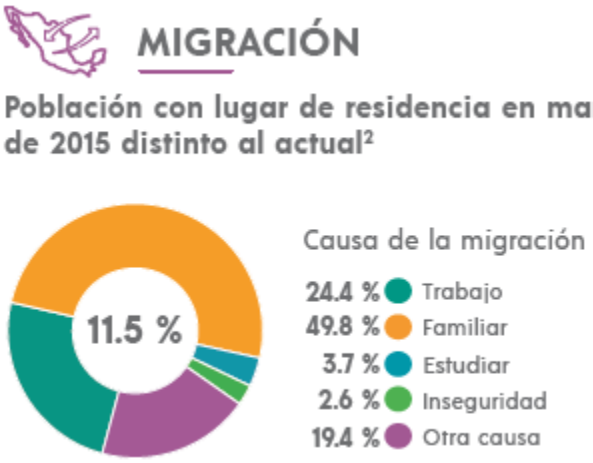


La población masculina muestra una ligera mayoría, siendo esta del 50.6% respecto al 100 % del total.

- CONSULTA PÚBLICA -

Migración

La migración importante proviene principalmente de los estados como San Luis Potosí, Veracruz, Tamaulipas, Coahuila y Zacatecas, atraídos por las oportunidades laborales.



Natalidad y mortalidad

La información censal (2020) muestra que en el municipio se tiene una edad media de 28 años,con un promedio de hijos nacidos vivos de 1.5 hijos por mujer y con un 2.7 % de hijos fallecidos.

Población económicamente activa

a) Población económicamente activa

Para el año 2020 la población económicamente activa (PEA) del municipio es de 240759 personas es decir, el 63.42 % respecto al total de la población de 12 años y más; con 91871 mujeres y 148888 hombres; representan, respectivamente, el 38.15 % y el 61.84 % de la PEA.

Población ocupada

Población	Total	Mujeres	Hombres
Población económicamente activa	240,759	91,871	148,888

- CONSULTA PÚBLICA -

b) ***Población no económicamente activa***

En 2020, la Población No Económicamente Activa (PNEA) del municipio de General Escobedo, Nuevo León, representaba el 36.4% de la población de 12 años y más. Esto equivale aproximadamente a 138,000 personas que no participaban en el mercado laboral ni buscaban trabajo en ese momento.

Población no económicamente activa

Población	Total	Mujeres	Hombres
Población no económicamente activa	138,228	96,543	41,685

c) ***Distribución de la población activa por sectores de actividad***

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI la población ocupada del municipio de General Escobedo se concentra fuertemente en las actividades industriales y comerciales, reflejando su perfil como un pilar del motor manufacturero y logístico del Área Metropolitana de Monterrey. La distribución de la fuerza laboral por sectores económicos se estructura de la siguiente manera: Sector Secundario (Industrial) 42% a 45%; Sector Terciario (Comercio y Servicios) 53% a 56%; Sector Primario (Actividades del Campo), menos del 0.5%.

IV.3.1.4 Paisaje

El paisaje es la expresión espacial y visual del medio, se trata de un componente ambiental de suma importancia que constituye elementos de identidad local, comarcal y regional.

Cualquier paisaje refleja la heterogeneidad y complejidad con que se combinan los diferentes factores ambientales y los modos de organización de las sociedades humanas a través del tiempo. El paisaje humanizado refleja, por tanto, la peculiar percepción del hombre sobre su territorio. A su vez, las transformaciones que experimenta el paisaje en los últimos años es un reflejo del nuevo valor que adquiere a medida que cambian los modelos de crecimiento económico; tales transformaciones a veces ocultan por completo los rasgos dejados por civilizaciones y generaciones anteriores.

- CONSULTA PÚBLICA -

Generalmente, un paisaje agradable para un alto porcentaje de personas está relacionado con la existencia de una cobertura forestal adecuada, la presencia de cuerpos de agua y de fauna silvestre, por mencionar algunos elementos.

Los sitios que llegan a conjuntar los elementos antes mencionados se vuelven atractivos para la mayoría de la gente; lo que a su vez presenta un escenario agradable que es visible en diferentes puntos; el paisaje es uno de los elementos fundamentales para que la gente tome la decisión de acudir a visitar un sitio que desde su punto de vista sea adecuado como lugar de descanso, distracción y relajación.

El área del proyecto y en general, el sistema ambiental lo constituyen mas del 97 por asentamientos humanos; corresponde predominantemente a un paisaje urbano-industrial de planicie, producto de la expansión del Área Metropolitana de Monterrey. Este paisaje se caracteriza por la presencia de infraestructura urbana, corredores industriales, zonas habitacionales y una extensa red vial. Se conservan remanentes de vegetación natural, principalmente matorral submontano y matorral espinoso con diferentes grados de perturbación, así como pequeñas áreas agrícolas y pastizales inducidos, conformando un mosaico de usos del suelo donde predominan los procesos de transformación antrópica sobre las condiciones naturales originales.

Calidad del paisaje

Se refiere a tres elementos de percepción como son: la calidad visual del entorno inmediato, las características intrínsecas del punto y la calidad del fondo escénico.

La calidad visual del entorno inmediato puede calificarse como media, debido a que el paisaje corresponde a una zona de transición entre áreas naturales y zonas urbanas e industriales.

El entorno presenta una combinación de elementos naturales y antrópicos, donde predominan terrenos con distintos grados de perturbación, vialidades, infraestructura urbana, líneas de distribución eléctrica, desarrollos industriales y áreas sujetas a expansión urbana. Aunque la vegetación nativa aporta diversidad de formas, texturas y tonalidades, la presencia de infraestructura y modificaciones al terreno reduce la naturalidad del paisaje.

- CONSULTA PÚBLICA -

En términos de percepción visual, son visibles los elementos urbanos e industriales a corta y mediana distancia, el relieve prácticamente plano limita la diversidad de perspectivas, la cobertura vegetal es escaza, existen claros y superficies parcialmente desprovistas de vegetación.

Por ello, la calidad visual del entorno inmediato puede considerarse media, ya que conserva algunos atributos naturales, aunque éstos se encuentran parcialmente modificados por actividades humanas.

Como ya se menciono, el sistema ambiental en general, está conformado por una zona urbana, mencionando que según la carta de uso de suelo G14C16 Apodaca de 1976, describe que el área de proyecto formaba parte de una zona de agricultura de riego, por lo que actualmente el área de proyecto presenta un tipo de vegetación secundaria de matorral submontano.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El DISTRITO ESCOBEDO se desarrollará en un predio con superficie total de 650475.425 m^2, ubicado sobre Av. Sendero y Calle General Mariano Escobedo S/N, Fraccionamiento Centro Urbano Norte 2° Sector, en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

El proyecto, objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, consiste en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUS), en una superficie de 53557.835 m^2 (53.5578 hectáreas), que forma parte de dicho predio, para la posterior urbanización y construcción del Distrito Escobedo.

Forma parte de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, y, dentro de esta, de la subprovincia Llanuras y Lomeríos.

Se tienen el tipo de clima semicálido subhúmedo (A)C(w0)x')

La temperatura media anual es de 22 °C. La precipitación media anual registra valores de 545.3 mm.

- CONSULTA PÚBLICA -

El área del proyecto está a una altura 480 a 495 msnm, con declive de surponiente a nororiente. La pendiente tiene un valor medio de 1.4 %.

En cuanto a geología, el área de proyecto se asienta sobre aluvión.

Se tienen un tipo de suelo en el área del proyecto, es corresponde a un feozem calcárico.

Respecto a riesgos hidrometeorológicos, el *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Segunda Etapa (ARENL-SE)*, muestra dos escurrimientos, sobre los cuales se establecen zonas de guarda de corrientes menores.

El proyecto forma parte de la Región Hidrológica 24 (RH24 Bravo-Conchos, Cuenca Río Bravo-San Juan.

Respecto a la hidrología subterránea, la unidad de material no consolidado ocupa la mayor parte del sistema ambiental y corresponde también al proyecto y su área de influencia.

Actualmente, en el área del proyecto se presenta *Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano (VSa/MSM).*

Las especies características en el estrato superior (estratos arbóreo y arbustivo) son *Celtis pallida* (granjeno), *Celtis laevigata* (palo blanco), *Ehretia anacua* (anacua), *Leucaena leucocephala* (guaje), *Melia azedarach* (canelo), *Neltuma glandulosa* (mequite), Parkinsonia texana (retama), *Senegalia greggii* (uña de gato) y *Vachellia farnesiana* (huizache).

En el estrato inferior, *Cenchrus ciliaris* (zacate buffel) es la especie más presente; se encuentran también especies como *Amaranthus hibridus* (quelite), *Argemone mexicana* (cardo) y *Ricinus communis* (higuerilla).

El área sujeta a cambio de uso de suelo ocupa el 81.87 % de la superficie total de la propiedad; el resto del terreno carece de vegetación.

- CONSULTA PÚBLICA -

Dadas las características del proyecto y su área de influencia, la síntesis del inventario es la siguiente, en relación con la preparación del sitio:

Síntesis del inventario

Inventario ambiental	Síntesis
Vegetación nativa	Habrá afectación, ya que se requiere el cambio de uso de suelo para 53.25 hectáreas
Fauna nativa	Con el retiro de la vegetación se afectará el hábitat de la fauna del proyecto
Escurrimientos	La remoción de la vegetación modificará la escorrentía natural del terreno, aumentando los volúmenes de agua que escurre debido a que su infiltración en el suelo será menor
Suelo	Puede haber afectación al suelo por manejo inadecuado de los residuos generados
Aire	Se tendrá afectación como fuente de emisión fija en el área y por fuentes móviles
Áreas habitacionales cercanas	Habrá afectación hacia su colindancia norte con casas habitación, por ruido, polvo, tráfico
Uso de suelo en la zona	Compatible; es de tipo mixto
Riesgo ambiental	No se manejarán sustancias de las señaladas en los Listados de Actividades Altamente Riesgosas (Primero ni Segundo)

- CONSULTA PÚBLICA -

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

- CONSULTA PÚBLICA -

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

El proyecto de “DISTRITO ESCOBEDO”, es un proyecto que consistirá en la urbanización de un predio con una superficie de 650475.425 m^2, sobre el cual se desarrollará un futuro centro comercial, así como el desarrollo de vialidades, urbanización y lotificación.

El proyecto se ubica en Av. Sendero y Calle General Mariano Escobedo S/N, Fraccionamiento Centro Urbano Norte 2° Sector, en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

El área de proyecto cuenta en un 81.87 % con vegetación forestal de tipo Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano.

El área de proyecto no forma parte de ningún área natural protegida de jurisdicción federal, estatal o municipal.

Además, el área de proyecto cuenta en sus cercanías con infraestructura, tales como red de agua y drenaje, infraestructura eléctrica y vías carreteras, así mismo, se comenta que la zona se encuentra inmersa en una zona urbana.

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.1 Identificación de impactos

IV.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

De manera general la metodología para la identificación, evaluación y descripción de impactos del proyecto fue la siguiente:

A. Identificación de impactos

1. Lista simples o listas de verificación: Para ello se utilizó la información desarrollada en el capítulo II del presente documento y consistió en analizar todas las actividades o acciones que se desarrollaran durante la construcción del proyecto y que pudieran ocasionar interacciones con el medio ambiente.

2. Selección de indicadores ambientales: En esta parte fueron seleccionados tanto los componentes ambientales, así como los indicadores ambientales que como su nombre lo indica, son un factor ambiental cuyo cambio nos proporciona la medida de la magnitud del impacto, al menos en su aspecto cualitativo y también, si es posible en el cuantitativo.

3. Matriz de interacciones o identificación de impactos: Nos permite identificar la relación entre las diferentes obras o actividades que se contemplan para el desarrollo del proyecto con respecto al tipo de actividades contempladas para cada etapa, identificando compatibilidad de varias etapas a ser ejecutadas para cada obra.

4. Matriz de evaluación de impactos: Cuando ya se encuentran correctamente identificados los impactos ambientales se procede a su evaluación de acuerdo a un conjunto de criterios básicos y complementarios basados en la metodología de Bojórquez-Tapia (1998).

B. Caracterización de impactos

1. Listado de impactos identificados y su descripción: La descripción de cada uno de los impactos ambientales detectados durante las diferentes actividades del proyecto.

Identificación de actividades generadoras de impacto

Listas simples o listas de verificación.

Para la elaboración de las listas de verificación se utilizó el capítulo I, principalmente la información técnica referente a la descripción del proyecto. Con ello se identifican las actividades o acciones que generen impactos relevantes y significativos hacia los componentes del medio ambiente.

- CONSULTA PÚBLICA -

El proyecto consta de la etapa;

1) preparación del sitio, donde las actividades principales son: localización y ubicación topográfica del área de proyecto, delimitación física del área de proyecto, instalación de obras de apoyo, rescate de flora y fauna silvestre, desmonte y despalme.

La identificación de los factores y componentes ambientales que se pueden afectar por el desarrollo del proyecto, así como en sus diferentes etapas, se muestran a continuación.

Durante el desarrollo del proyecto de CUSTF para la urbanización y construcción del proyecto Distrito Escobedo, se estima un total de 6 acciones o actividades causantes de interacciones, las cuales forman parte de la etapa de preparación del sitio.

Identificación de actividades relevantes para el desarrollo del proyecto

Lista de verificación de actividades por etapa del proyecto		
Etapa	**Actividad**	**Descripción**
Preparación del sitio	PS1	Localización y ubicación topografica del área de proyecto
	PS2	Delimitación física del área de proyecto
	PS3	Instalación de obras de apoyo
	PS4	Rescate de flora y fauna silvestre
	PS5	Desmonte y despalme
	PS6	Manejo de los residuos

Selección de indicadores ambientales de impacto

Los indicadores de impacto se definen como un factor ambiental cuyo cambio proporciona la medida de la magnitud del impacto, al menos en su aspecto cualitativo y también, si es posible en el cuantitativo.

Desde el punto de vista de la valoración hay dos clases de factores ambientales, una de ellas divisible, a su vez, en otras dos:

- CONSULTA PÚBLICA -

1. Cuantitativos; son medibles, ya que se dispone de una unidad de medida, de tal manera que las situaciones son cuantificables en una métrica convencional.
2. Cualitativos; son aquellos para los que no se dispone de una unidad de medida y hay que recurrir a sistemas no convencionales de valoración. De éstos podemos distinguir dos tipos:
   a. Aquellos para los que se dispone de criterios objetivos de valoración, de tal manera que se puede conseguir una estimación relativamente objetiva aplicando tales criterios.
   b. Aquellos de carácter subjetivo, de tal manera que el máximo nivel de cuantificación que se puede conseguir es el denominado 'intersubjetividad', que corresponde a la estimación que de él hacen una serie de jueces o miembros de un panel de expertos en el que están representados los grupos de interés de la población afectada por el impacto.

Para el primer tipo se suelen utilizar escalas de proporcionalidad que arrojan valores proporcionales, mientras para la valoración del resto se suele recurrir a escalas de orden en las que los valores representan jerarquías no proporcionales.

Frecuentemente el valor de un impacto no viene bien representado por la diferencia de valor del factor alterado, sino por otro tipo de índices o expresiones a los que se denomina indicadores; por tal se entiende la expresión a través de la cual se mide; el concepto del indicador admite dos formas genéricas de aproximación:

1. Directa, aplicable a los casos en el que el factor alterado es directamente cuantificable y el impacto viene representado por la alteración del propio factor.

2. Indirecta, cuando el impacto no viene representado por la variación directa de un factor ambiental, si no, indirectamente, por índices medibles que expresan el efecto y permiten estimarlo de forma cuantificada.

- CONSULTA PÚBLICA -

Un impacto ambiental viene identificado por el efecto de una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental y ambos elementos, acción y factor, deben quedar explícitos en la definición que se haga de él. En una situación y momento dado, la esencia de un impacto ambiental queda determinado por dos elementos: su signo y su valor. Ambos elementos, junto a otros dos, tiempo y espacio, que se añaden después y a los que completan el diagnóstico del impacto, determinan la oportunidad de intervenir sobre un impacto actual o potencial y la prioridad con que debe hacerse.

Una actividad, en general, producirá impactos sobre diferentes factores, el valor definido se refiere a cada uno de ellos. El valor total de un proyecto en su conjunto (sistema proyecto) sobre el conjunto del entorno afectado (sistema ambiental), se obtendrá por agregación de los impactos parciales producidos sobre cada factor ambiental alterado, agregación que debe incluir la importancia de dichos factores, es decir, su contribución a la calidad ambiental del entorno.

En base al contenido en la tabla de identificación de actividades o acciones relevantes para el desarrollo del proyecto, se presenta un mapa conceptual de los factores del medio superior de recibir impactos derivados de las acciones del proyecto. Dentro del Sistema Ambiental se identificaron un total de 19 indicadores ambientales, los cuales se presentan a continuación:

- CONSULTA PÚBLICA -

Mapa conceptual de los factores ambientales susceptibles

Mapa conceptual de los factores ambientales susceptibles de recibir impacto derivados de las acciones o actividades del proyecto					
Entorno	**Sistema**	**Subsistema**	**Componente ambiental**	**Id**	**Factor ambiental afectado (indicador ambiental)**
Entorno	**Medio Físico**	**Medio Abiótico**	Aire	A	Calidad del Aire
				B	Confort acústico
			Suelo	C	Estructura
				D	Erosión
				E	Infiltración
				F	Habitat
				G	Contaminación
			Agua	H	Escurrimiento
				I	Calidad del agua
				J	Contaminación
		Medio Biótico	Flora	K	Cobertura
				L	Diversidad
				M	Fragmentación
			Fauna	N	Desplazamiento
				O	Riqueza
		Perceptual	Paisaje natural	P	Cambio de uso de suelo
				Q	Calidad y valor escenico
		Socioeconómico	Economía	R	Generación de empleos
			Social	S	Servicios ecosistémicos

IV.1.2 Identificación de interacciones o identificación de impactos

Como se mencionó con anterioridad, la identificación de las interacciones o impactos, se realizó en base a la Matriz de Leopold, donde en las filas, se disponen las actividades que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos y en las columnas, los indicadores ambientales de impacto.

Para el proyecto se identificaron 35 interacciones, las cuales se muestran en la matriz de identificación.

Específicamente las actividades con mayor número de impacto corresponden a la acción de “Desmonte y despalme” con 19 interacciones, seguida de “Manejo de residuos” con 6 y “Rescate de flora y fauna silvestre” con 5.

- CONSULTA PÚBLICA -

Los componentes ambientales con mayor número de impactos identificados corresponden a "**suelo**" con 9, le sigue "**economía**" con 6 y "**fauna**" con 5 interacciones. El número de interacciones identificadas no representa ningún valor cuantitativo de estos mismos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Matriz de identificación de interacciones o impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		S.A.	Abiótico										Biótico					Perceptual		Socioeconómico		N° de impactos	Etapa
		C.A.	Aire		Suelo					Agua			Flora			Fauna		Paisaje natural		Economía	Social		
ETAPA	Actividades	INDICADOR AMBIENTAL	Calidad del aire	Confort acústico	Estructura	Erosión	Infiltración	Hábitat	Contaminación	Escurrimiento	Calidad del agua	Contaminación	Cobertura	Diversidad	Fragmentación	Desplazamiento	Riqueza	Cambio de uso de suelo	Calidad y valor escenico	Generación de empleos	Bienestar		
		ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S		
Preparación del Sitio	Localización y ubicación topografica del área de proyecto	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	35
	Delimitación física del área de proyecto	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	
	Instalación de obras de apoyo	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
	Rescate de flora y fauna silvestre	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	5	
	Desmonte y despalme	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	
	Manejo de los residuos	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	5	
Indicador ambiental			1	1	1	1	1	1	5	1	1	2	1	2	1	3	2	2	2	6	1		
Factor ambiental			2		9					4			4			5		4		6	1	35	
Suma de impactos			15										9					4		7			

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.1.3 Caracterización de impactos

Identificación de la interacción o impacto identificadas entre los indicadores ambientales y las actividades o acciones a desarrollarse durante el desarrollo del proyecto.

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Aire

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
Preparación del Sitio	Aire	Calidad del aire	Desmonte y despalme	A5	Aumento inmediato de la concentración de material particulado (PM10 y PM2.5), ozono (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2), lo que provocara una mala calidad del aire en la zona del proyecto. Generación y emisión de gases de efecto invernadero, por el uso de combustibles por acción de la maquinaria y equipo.
		Confort acústico	Desmonte y despalme.	B5	El uso de equipo y maquinaria pesada, durante los trabajos de desmonte y despalme en el área de proyecto, generará niveles de ruido que pudieran afectar tanto a los trabajadores, así como inducir cambios en el comportamiento de las especies de fauna silvestre de la zona.

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Suelo

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
Preparación del Sitio	Suelo	Estructura	Desmonte y despalme.	C5	La circulación de maquinaria pesada produce un incremento de la densidad aparente del suelo. Las principales consecuencias son: disminución de la porosidad, menor infiltración, reducción de la aireación, dificultad para el desarrollo radicular, disminución de la actividad biológica.
		Erosión	Desmonte y despalme.	D5	Se tendrá un incremento en el proceso de erosión del suelo derivado de la remoción de la vegetación en una sola etapa.
		Infiltración	Desmonte y despalme.	E5	Con la perdida de las raíces, se disminuira drásticamente la absorción la infiltración del agua de lluvia, ya que estas, crean fisuras en el suelo y previenen la compactación, mejorando la absorción frente a suelos desnudos.
		Hábitat	Desmonte y despalme.	F5	Con la remoción de la vegetación se pierden sitios de alimentación, refugios, áreas de descanso, sitios de reproducción y corredores utilizados para desplazamiento. Siendo las especies más afectadas los pequeños mamíferos, reptiles, aves residentes, y numerosos invertebrados.
		Contaminación	Localización y ubicación topografica del área de proyecto	G1	Los trabajos a realizar durante la localización y ubicación topográfica del área de proyecto, generará residuos, principalmente los del tipo solido urbano.
			Delimitación física del área de	G2	Los trabajos a realizar durante la delimitación física del área de proyecto, generará empleo, lo

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
			proyecto		que beneficiará la economía local.
			Instalación de obras de apoyo	G3	Los trabajos a realizar durante la instalación de obras de apoyo, generará residuos, principalmente los del tipo solido urbano.
			Desmonte y despalme.	G5	Durante la operación de la maquinaria pesada, existe la posibilidad de derrames de diésel, aceites hidráulicos, lubricantes, combustibles, que pueden afectar la calidad química del suelo.
			Manejo de residuos.	G6	Se tendrá contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos solidos urbanos y de manejo especial, así como de las aguas residuales y la posible generación de residuos peligrosos en el sitio debido a la percolación por efecto de la lluvia y las propias características físicas de los residuos (líquidos).

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Agua

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
Preparación del Sitio	Agua	Escurrimiento	Desmonte y despalme.	H5	Derivado de la perdida de la vegetación, habrá un aumento en la escorrentía superficial extrema, aumentando los riesgos de erosión e inundaciones en el área de influencia.
		Calidad del agua	Desmonte y despalme.	I5	Habrá un aumento de la contaminación del agua de lluvia, que se descargá directamente en los cuerpos de agua urbanos sin pasar por un filtro natural, como lo es la cubierta vegetal.
		Contaminación.	Desmonte y despalme.	J5	Durante el uso de equipo y maquinaria pesada, estos podrían sufrir daños o averias que deriven en fugas o escape de liquidos de motor, transmisión, combustible, etc., los cuales de no controlarse, serían arrastrados por las lluvias y eventualmente llegar a ríos, lagos y/o acuíferos.
			Manejo de residuos.	J6	Se deberá de realizar un buen manejo de los residuos, de lo contrario se corre el riesgo de contaminación en el área de proyecto y sus alrededores.

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Flora

Etapa	Componente ambiental	Indicador Ambiental	Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental	ID	Interacción identificada
Preparación del Sitio	Flora	Cobertura	Desmonte y despalme.	K4	La remoción de la vegetación implica la desaparición de la cobertura vegetal existente, lo que deriva en una reducción de la biomasa vegetal, en una disminución de la cobertura protectora del suelo, en una pérdida de funciones ecológicas como captura de carbono, infiltración de agua y regulación microclimática y una disminución de la productividad primaria del sitio.
		Diversidad.	Rescate de fauna silvestre	K4	Con las acciones de rescate se apoya las medidas de mitigación del impacto sobre el grupo de flora silvestre.
			Desmonte y despalme.	K5	Aunque la vegetación corresponde a una comunidad secundaria, ésta mantiene una composición de especies nativas, lo que su eliminación ocasionará una reducción del número de especies presentes, una simplificación estructural de la vegetación y una disminución de estratos floristicos.
		Fragmentación.	Desmonte y despalme.	L5	El desmonte y despalme causan una fragmentación que dividen y provoca parches de aislamiento en las poblaciones de flora silvestre.

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Fauna

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
Preparación del Sitio	Fauna	Riqueza	Rescate de fauna silvestre	N4	Con las acciones de rescate se apoya las medidas de mitigación del impacto sobre el grupo de fauna silvestre.
			Desmonte y despalme.	N5	Al retirar la cobertura vegetal y la parte superior del suelo, se reduce el hábitat disponible, disminuyen la abundancia de organismos, algunas especies dejan de utilizar el área y la riqueza específica local se reduce.
		Desplazamiento.	Delimitación física del área de proyecto	N2	La existencia de barreras físicas provocará un cambio en los patrones de desplazamiento.
			Rescate de flora y fauna silvestre	O5	Con las acciones de rescate se apoya las medidas de mitigación del impacto sobre el grupo de fauna silvestre.
			Desmonte y despalme.	O5	La perdida de la cobertura vegetal dejara expuesta a la fauna, lo que provocara su desplazamiento hacia otras áreas, además el ruido generado por la maquinaria pesada y por la prescencia personal de obra, provoca que la mayor parte de la fauna abandone temporal o permanentemente el sitio. Afectando especialmente al grupo de aves, mamíferos medianos y reptiles.

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Paisaje natural

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
Preparación del Sitio	Paisaje natural	Cambio de uso de suelo	Desmonte y despalme.	P5	La cubierta vegetal proporciona una cobertura homogénea característica del paisaje, su eliminación ocasiona, una reducción del color verde estacional, la pérdida de textura vegetal, disminución del volumen visual aportado por arbustos y pequeños árboles, este efecto es particularmente evidente durante los primeros meses posteriores al desmonte.
		Calidad y valor escénico.	Desmonte y despalme.	Q5	La vegetación secundaria posee un valor escénico moderado, principalmente por su apariencia natural, la presencia de especies nativas, la diversidad estructural del matorral, la perdida de esta cobertura disminuye dicho valor dentro del área de proyecto y sus alrededores.
			Manejo de residuos.	Q6	Se deberá de realizar un buen manejo de los residuos con el fin de evitar una percepción visual negativa.

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Economia

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
Preparación del Sitio	Economia	Generación de empleos.	Localización y ubicación topografica del área de proyecto	R1	Los trabajos a realizar durante la localización y ubicación topográfica del área de proyecto, generará empleo, lo que beneficiará la economía local.
			Delimitación física del área de proyecto	R2	Los trabajos a realizar durante la delimitación física del área de proyecto, generará empleo, lo que beneficiará la economía local.
			Instalación de obras de apoyo	R3	Los trabajos a realizar durante la instalación de obras de apoyo, generará empleo, lo que beneficiará la economía local.
			Rescate de flora y fauna silvestre	R4	Las actividades de Ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre, generará empleo, lo que beneficiará la economía local.
			Desmonte y despalme.	R5	Los trabajos de desmonte y despalme, generarán empleo, lo que beneficiará la economía local.
			Manejo de residuos.	R6	El manejo de los residuos, generará empleo, lo que beneficiará la economía local.

- CONSULTA PÚBLICA -

Caracterización de impactos o interacciones identificadas. Componente Ambiental Social

Caracterización de los impactos					
Etapa	**Componente ambiental**	**Indicador Ambiental**	**Actividad del proyecto que genera el impacto ambiental**	**ID**	**Interacción identificada**
Preparación del Sitio	Social	Bienestar	Rescate de flora y fauna silvestre	S4	Desde el punto de vista social, estas medidas fortalecen la confianza en el desarrollo responsable del proyecto, asimismo, contribuyen a mejorar la aceptación social del proyecto, al reducir la percepción de afectaciones irreversibles sobre la flora y fauna silvestres.

IV.1.3 Valoración de los impactos

Cuando ya se encuentran correctamente identificados los impactos ambientales se procede a su valoración de acuerdo a un conjunto de criterios básicos y complementarios basados en la metodología de Bojórquez-Tapia (1998).

Se asume que cualquier impacto tiene al menos: magnitud, extensión, duración y reversibilidad, por lo que los criterios básicos son indispensables para definir una interacción. Al contrario de los criterios complementarios pueden o no ocurrir, pero si se presentan provocan un incremento en el impacto. La mitigación tiene el efecto opuesto, disminuyendo la significancia del impacto. Así los criterios básicos definen las características directas e inmediatas y los complementarios toman en cuenta las relaciones de orden superior.

Siendo entonces los criterios de valoración de impactos elegidos los siguientes:

Signo: muestra si el impacto es positivo (1) o negativo (-1) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados

Magnitud: este criterio se refiere a la intensidad de la afectación en el área del impacto

- CONSULTA PÚBLICA -

Extensión: área de afectación con respecto a la disponible en la zona de estudio

Duración: tiempo de efecto del impacto

Reversibilidad: hace referencia a la posibilidad de construcción, del factor afectado por el proyecto, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez dejando de actuar el proyecto.

Como complementarios, se tienen:
Sinergia: interacciones de orden mayor entre impactos
Acumulación: presencia de efectos aditivos de los impactos

Los criterios se evalúan bajo una escala ordinal, correspondiente a expresiones orales relacionadas al efecto de una actividad sobre el indicador ambiental. El criterio de estándares ambientales, se evalúa como presentes o ausentes. Cuando se tiene incertidumbre en determinar el valor del criterio, se asigna el mayor. En base a la regla consistente con una racionalidad precautoria para conflictos ambientales (Crowfoot y Wondolleck 1990); esto es, disminuir la posibilidad de subestimar un impacto minimizar el riesgo al público (Shrader-Frechette y McCoy 1993), de acuerdo con Wilson (1998) considerar un impacto como significante cuando faltan evidencias de lo contrario, mejora los Estudios de Impacto Ambientales.

En la evaluación de impactos se utilizan los resultados de la caracterización, discusiones interdisciplinarias, análisis de laboratorios y modelos de simulación, según sea necesario.

En la siguiente tabla se muestra la escala ordinal utilizada para evaluar cada uno de los criterios de significancia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Escala ordinal para la evaluación de los criterios	
Valor	**Criterio**
0	Nulo
1	De nulo a bajo
2	Muy bajo
3	Bajo
4	Bajo a moderado
5	Moderado
6	Moderado a alto
7	Alto
8	Muy alto
9	Extremadamente alto

El valor máximo en la escala ordinal es 9, los efectos de la variable j sobre la variable i se pueden describir con los criterios de significancia. El índice básico (MEDRij) y el índice complementario (SAij) se calculan con las siguientes ecuaciones (Bojórquez-Tapia et al 1998):

$$MEDR_{ij} = \frac{1}{36}\left(M_{ij}+E_{ij+}D_{ij}+R_{ij}\right)$$

$$SA_{ij} = \frac{1}{18}\left(S_{ij}+A_{ij}\right)$$

Donde:

Mij= magnitud,

Eij= extensión espacial,

Dij= duración,

Rij= reversibilidad,

Sij= efectos sinérgicos y

Aij=efectos acumulativos.

- CONSULTA PÚBLICA -

Los criterios básicos no pueden ser nulos, (su valor mínimo es uno y el máximo 36), mientras que los criterios complementarios pueden tener valores de 0 hasta 18. De tal manera que, al aplicar las ecuaciones anteriores, los índices fluctúan en los siguientes rangos:

$$0.11 \leq MEDij \leq 1$$

$$0 \leq SAij \leq 1$$

Los impactos se incrementan o disminuyen cuando existe alguno de los criterios complementarios (sinergia y simulación). El impacto de una interacción (Iij) está dado por la combinación de los criterios básicos y los complementarios, conforme a la siguiente ecuación:

$$I_{ij} = (MEDR_{ii})^{(1-A_{ij})}$$

De acuerdo con la ecuación anterior, la importancia de un impacto se incrementa cuando los criterios complementarios están presentes, mientras que, si están ausentes, el impacto queda definido solamente por los criterios básicos, sin modificarse. Sin embargo, la significancia (Sij) final de un impacto debe tomar en consideración las medidas de mitigación (Tij), para la cual se aplica la siguiente ecuación:

$$S_{ij} = I_{ij} * \left[1 - \frac{1}{9}(T_{ij})\right]$$

Donde: Tij es el número de medidas de mitigación

Puesto que los criterios básicos no pueden ser nulos, el rango de fluctuación de efectos sinérgicos (Sij) es: 4/36.

- CONSULTA PÚBLICA -

Las medidas de mitigación son evaluadas en una escala ordinal similar a la empleada para los criterios básicos y complementarios. En la evaluación de las medidas de mitigación se toman en cuenta los costos para discernir su importancia relativa y las posibilidades de implementación.

Finalmente, se obtiene la significancia de las medidas de mitigación. El establecimiento de definiciones para cada actividad, factor, indicador e interacción involucrados en la evaluación permite un control sobre la evaluación misma, ya que evita la ambigüedad y se uniformizan las opiniones de los evaluadores. Es importante que las definiciones sean precisas y, en el caso de los componentes ambientales, incluyan unidades que permitan ubicar al recurso o factor en términos objetivos.

Las ventajas del procedimiento presentado son:

1. La información es organizada en un formato simple.
2. Los enjuiciamientos sobre los impactos son rastreables.
3. Es un procedimiento sistemático y objetivo en el que todos los impactos se evalúan bajo los mismos criterios.
4. El establecimiento de conflictos ambientales es facilitado debido a que la racionalidad que respalda la evaluación puede ser verificada.
5. Existe mayor certidumbre en los resultados y se facilita la racionalidad en la toma de decisiones.

Los datos reales, más fácilmente objetivos para los criterios básicos, pueden ser separados de los valores más subjetivos enjuiciados para los criterios complementarios. Se cumplen las condiciones que Lawrence (1993) señala para un procedimiento científicamente válido: la rastreabilidad de datos, la cuantificación de los cambios y la inclusión de métodos matemáticos válidos.

En la siguiente tabla se muestran las categorías de significancia de impactos de acuerdo al valor obtenido por impacto ambiental.

- CONSULTA PÚBLICA -

Categorías de significancia	
Unidades de impacto ambiental	**Categoría**
0.0000 a -0.2499	**Compatible***
-0.2500 a -0.4999	**Moderada**
-0.5000 a -0.7499	**Alta**
-0.7500 a -1.000	**Muy alta**

El valor de las interacciones o impactos, se muestra dentro de la tabla de Valoración de Impactos Bojórquez-Tapia, el impacto total para el presente proyecto es de -10.716 UIA (Unidades de Impacto Ambiental) que representa un valor de impacto global ponderado de -0.1021 UIA, considerando el total de impactos considerados como "altos" de 14; donde la mayor afectación ocurre durante la actividad de "Desmonte y despalme" con 11, seguido de "Manejo de residuos" con 2 impacto. A continuación se muestra los valores en la siguiente tabla:

- CONSULTA PÚBLICA -

Resultados de la evaluación de impactos ambientales del proyecto

Valoración de Impactos Bojórquez-Tapia												
Etapa	Actividad	Indicador Ambiental	ID	SIGNO	MAGNITUD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	IMPACTO	JUICIO
Preparación del Sitio	Localización y ubicación topografica del área de proyecto	Contaminación	G1	-1	2	2	3	3	1	2	-0.344	Moderada
		Generación de empleos	R1	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
	Delimitación física del área de proyecto	Contaminación	G2	-1	2	3	3	3	1	2	-0.372	Moderada
		Desplazamiento	N2	-1	4	5	5	4	2	2	-0.583	Alta
		Generación de empleos	R2	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
	Instalación de obras de apoyo	Contaminación	G3	-1	2	2	3	3	1	2	-0.344	Moderada
		Generación de empleos	R3	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
	Rescate de flora y fauna silvestre	Diversidad	L4	1	2	3	3	2	1	1	0.320	Compatible
		Desplazamiento	N4	1	2	3	3	2	1	1	0.320	Compatible
		Riqueza	O4	1	2	3	3	2	1	1	0.320	Compatible
		Generación de empleos	R4	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
		Bienestar	S4	1	3	3	5	3	2	2	0.480	Compatible
	Desmonte y despalme	Calidad del aire	A5	-1	4	5	4	4	2	2	-0.558	Alta
		Confort acústico	B5	-1	3	4	3	3	2	2	-0.453	Moderada
		Estructura del suelo	C5	-1	6	6	7	6	2	2	-0.753	Alta
		Erosión	D5	-1	5	4	3	3	2	1	-0.482	Moderada
		Infiltración	E5	-1	6	6	7	5	2	2	-0.730	Alta
		Hábitat	F5	-1	6	6	7	5	3	2	-0.746	Alta
		Contaminación de suelo	G5	-1	6	5	5	5	2	2	-0.658	Alta
		Escurrimiento	H5	-1	5	5	5	4	2	2	-0.608	Alta
		Calidad del agua	I5	-1	6	6	6	5	2	2	-0.706	Alta
		Contaminación de agua	J5	-1	6	6	6	5	2	2	-0.706	Alta
		Cobertura	K5	-1	6	6	7	6	2	2	-0.753	Alta
		Diversidad	L5	-1	3	4	4	4	1	2	-0.482	Moderada
		Fragmentación	M5	-1	4	4	3	3	2	2	-0.480	Moderada
		Desplazamiento	N5	-1	4	5	3	3	2	2	-0.506	Alta
		Riqueza	O5	-1	3	4	4	3	2	2	-0.480	Moderada
		Cambio de uso de suelo	P5	-1	7	6	7	5	3	2	-0.768	Alta
		Calidad y valor escénico	Q5	-1	4	3	4	3	2	2	-0.480	Moderada
		Generación de empleos	R5	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
	Manejo de los residuos	Contaminación de suelo	G6	-1	6	5	5	5	2	2	-0.658	Alta
		Contaminación de agua	J6	-1	5	5	6	4	2	2	-0.633	Moderada
		Cambio de uso de suelo	P6	-1	3	4	4	4	1	2	-0.482	Moderada
		Calidad y valor escénico	Q6	-1	5	4	5	5	2	2	-0.608	Alta
		Generación de empleos	R6	1	2	2	3	3	2	2	0.369	Compatible
				Impacto Global							-10.716	
				Impacto Ponderado							-0.1021	

CONSULTA PÚBLICA

Los programas de protección a la vegetación y a la fauna, que se ejecutarán de manera previa a la remoción de la vegetación, representan por sí mismos medidas de mitigación; lo mismo aplica para la ejecución de los programas de control de polvos y protección de suelos e infiltración de agua en la etapa de preparación del sitio.

IV.1.4 Descripción de impactos

La descripción de los impactos ambientales identificados es la siguiente:

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Aire

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Aire	Calidad del aire	Dispersión de polvos y generación de gases y partículas	Tipo: Directo	Derivado de las actividades propias del proyecto, como lo son el desmonte y despalme, el suelo desnudo quedará expuesto a las condiciones climaticas, porlo que habrá un aumento inmediato de la concentración de material particulado (PM10 y PM2.5), ozono (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2), lo que provocará una mala calidad del aire en la zona del proyecto. Generación y emisión de gases de efecto invernadero, por el uso de combustibles por acción de la maquinaria y equipo.
			Extensión: Local	La dispersión de polvos y la generación y emisión de gases y partículas, tendrá efecto en el área de proyecto y en sus inmediaciones.
			Duración: Corto Plazo	Los efectos se presentarán principalmente durante las etapas de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio, el uso de maquinaria y equipo será continuo.
			Probabilidad: Media	El impacto es esperado
			Impacto: Alto	El impacto será local, directo, temporal y mitigable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Aire

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Aire	Confort acústico	Generación de ruido generado por el uso de maquinaria pesada	Tipo: Directo	Habrá un incremento en el nivel de ruido por el uso de maquinaria y equipo durante la etapa de preparación de sitio.
			Extensión: Local	El ruido provocado por la maquinaria y equipo afectara principalmente el área de proyecto y sus inmediaciones.
			Duración: Corto Plazo	Los efectos se presentarán principalmente durante la etapa de preparación del sitio, durante la etapa el uso de vehículos y maquinaria será de manera constante.
			Frecuencia: Continua	Durante la etapa de preparación del sitio el ruido emitido será de manera continua.
			Probabilidad: Baja	El impacto es esperado
			Impacto: Moderado	El impacto será local, directo, temporal y mitigable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Suelo

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Suelo	Estructura del suelo	Alteración de las propiedades físicas naturales del suelo	Tipo: Directo	La circulación de maquinaria pesada produce un incremento de la densidad aparente del suelo. Las principales consecuencias son: disminución de la porosidad, menor infiltración, reducción de la aireación, dificultad para el desarrollo radicular, disminución de la actividad biológica.
			Extensión: Local	Los trabajos de despalme y la circulación de la maquinaria, alteran las condiciones naturales.
			Duración: Largo Plazo	La duración sera del impacto sera permanente
			Frecuencia: Continua	Durante la vida util del proyecto
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Alto	Aunque los efectos seran permanentes, serán de manera puntual.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Suelo

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Suelo	Erosión	Incremento en la perdida de suelo	Tipo: Directo	Se tendrá un incremento en el proceso de erosión del suelo derivado de la remoción de la vegetación en una sola etapa.
			Extensión: Local	Los efectos del incremento en la perdida de suelo por erosión, serán en el área de proyecto.
			Duración: Corto Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio, ya que posteriormente, se espera el sellamiento del suelo, lo que reducirá la perdida de suelo por erosión.
			Frecuencia: No continua	El efecto no será de manera continua, ya que depende de factores climáticos, tales como el viento y la lluvia; en el área de desmonte temporal, se realizarán trabajos de habilitación de jardines (area de absorción).
			Probabilidad: Baj	El impacto es esperado
			Impacto: Moderado	El impacto será local, directo, temporal y mitigable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Suelo

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Suelo	Infiltración	Reducción de la capacidad de infiltración del agua pluvial	Tipo: Directo	Con la perdida de las raíces, se disminuira drásticamente la absorción la infiltración del agua de lluvia, ya que estas, crean fisuras en el suelo y previenen la compactación, mejorando la absorción frente a suelos desnudos.
			Extensión: Local	Los efectos de la reducción de la capacidad de infiltración de agua pluvial, serán solo en los sitios donde se remueva la capa vegetal.
			Duración: Largo Plazo	La duración sera del impacto sera permanente
			Frecuencia: Continua	El efecto no será de manera continua, ya que depende de los factores climáticos, lluvia; las áreas verdes serviran como zonas de mitigación.
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Alto	Los efectos seran permanentes.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Suelo

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Suelo	Hábitat	Alteración y/o perdida del hábitat	Tipo: Directo	Debido a las actividades de desmonte, despalme, movimientos de suelo y generación de basura, se producirá afectación en los hábitats principalmente del grupo de vertebrados.
			Extensión: Local	El impacto será principalmente en el área de proyecto y sus inmediaciones.
			Duración: Mediano Plazo	Los efectos se presentarán durante la preparación del sitio, posterior al retiro de las obras provisionales y del personal, la fauna, de manera gradual podrá a hacer uso nuevamente del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción el impacto será de forma continua.
			Probabilidad: Medi	El impacto es esperado
			Impacto: Moderado - Alto	El impacto será local, directo, temporal y mitigable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Suelo

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Suelo	Contaminación del suelo	Presencia de residuos en el área	Tipo: Directo	Se tendrá contaminación de suelo por el manejo inadecuado de los residuos solidos urbanos y de manejo especial, así como de las aguas residuales y la posible generación de residuos peligrosos en el sitio debido a la percolación por efecto de la lluvia y las propias características físicas de los residuos (líquidos).
			Extensión: Local	La posibilidad existe dentro del área del proyecto y sus alrededores.
			Duración: Mediano plazo	La generación de residuos será en el área de proyecto, además de que existe la posibilidad de generación de fugas y/o derrames, estará latente mientras en el área de proyecto se utilicen vehículos, maquinaria pesada y equipo, lo que será durante las etapas de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Alto	El impacto será local, directo, temporal y mitigable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Flora

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Flora	Cobertura	Perdida de la vegetación	Tipo: Directo	La remoción de la vegetación implica la desaparición de la cobertura vegetal existente, lo que deriva en una reducción de la biomasa vegetal, en una disminución de la cobertura protectora del suelo, en una pérdida de funciones ecológicas como captura de carbono, infiltración de agua y regulación microclimática y una disminución de la productividad primaria del sitio.
			Extensión: Local	El impacto será en la zona del proyecto.
			Duración: Largo Plazo	Durante las etapas de preparación del sitio el impacto será de forma continua.
			Frecuencia: Continua	El impacto es continuo.
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Alto	El impacto será local, directo y temporal.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Flora

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Flora	Diversidad	Perdida de especies	Tipo: Directo	Aunque la vegetación corresponde a una comunidad secundaria, ésta mantiene una composición de especies nativas, lo que su eliminación ocasionará una reducción del número de especies presentes, una simplificación estructural de la vegetación y una disminución de estratos floristicos.
			Extensión: Local	La perdida de la biodiversidad se realizará en el área de proyecto.
			Duración: Largo Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante la etapa de preparación del sitio el impacto será de forma continua.
			Probabilidad: Media	El impacto es esperado
			Impacto: Moderado	Los efectos seran permanentes, en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales. Componente Flora

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Flora	Fragmentación	Generación de parches de vegetación	Tipo: Directo	El desmonte y despalme causan una fragmentación que dividen y provoca parches de aislamiento en las poblaciones de flora silvestre.
			Extensión: Local	La fragmentación será en la zona del proyecto.
			Duración: Largo Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio será de forma continua.
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Moderado	Los efectos seran permanentes, en el área de proyecto y sus alrededores.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales Fauna

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Fauna	Riqueza	Perdida de especies	Tipo: Directo	Al retirar la cobertura vegetal y la parte superior del suelo, se reduce el hábitat disponible, disminuyen la abundancia de organismos, algunas especies dejan de utilizar el área y la riqueza específica local se reduce.
			Extensión: Local	La perdida de la biodiversidad se realizará en el área de proyecto.
			Duración: Largo Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante la etapas de preparación del sitio el impacto será de forma continua.
			Probabilidad: Media	El impacto es esperado
			Impacto: Moderado	Los efectos seran permanentes, en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales Fauna

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Fauna	Desplazamiento	Perdida de zonas de refugio y/o alimento	Tipo: Directo	La perdida de la cobertura vegetal dejara expuesta a la fauna, lo que provocara su desplazamiento hacia otras áreas, además el ruido generado por la maquinaria pesada y por la prescencia personal de obra, provoca que la mayor parte de la fauna abandone temporal o permanentemente el sitio. Afectando especialmente al grupo de aves, mamíferos medianos y reptiles.
			Extensión: Local	El impacto será en la zona del proyecto.
			Duración: Largo Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio será de forma continua.
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Alto	Los efectos seran permanentes, en el área de proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales Paisaje natural

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Paisaje natural	Cambio de uso de suelo	Transformación del paisaje natural	Tipo: Directo	La cubierta vegetal proporciona una cobertura homogénea característica del paisaje, su eliminación ocasiona una reducción del color verde estacional, la pérdida de textura vegetal, disminución del volumen visual aportado por arbustos y pequeños árboles. Este efecto es particularmente evidente durante los primeros meses posteriores al desmonte.
			Extensión: Local	El impacto será en la zona del proyecto.
			Duración: Mediano Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio será de forma continua.
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Alto	El impacto será local, directo, temporal y mitigable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales Paisaje natural

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Paisaje natural	Calidad y valor escénico	Cambios en la percepción visual del paisaje	Tipo: Directo	La vegetación secundaria posee un valor escénico moderado, principalmente por su apariencia natural, la presencia de especies nativas, la diversidad estructural del matorral, la pérdida de esta cobertura disminuye dicho valor dentro del área de proyecto y sus alrededores.
			Extensión: Local	El impacto será en la zona del proyecto.
			Duración: Mediano Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio será de forma continua.
			Probabilidad: Media	El impacto es esperado
			Impacto: Moderado	El impacto será local, directo, temporal y mitigable.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales Socio económico

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Socio económico	Generación de empleos	Mejor la economia local	Tipo: Directo	El proyecto generará empleos temporales con las actividades de preparación del sitio; se espera la contratación de mano de obra local.
			Extensión: Local	El impacto será en la zona del proyecto.
			Duración: Corto Plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio será de forma continua.
			Probabilidad: Media	El impacto es esperado
			Impacto: Compatible	El impacto será local.

- CONSULTA PÚBLICA -

Descripción de los impactos ambientales Socio económico

Descripción de las interacciones identificadas				
Componente ambiental	**Indicador Ambiental**	**Impactos**	**Caracterización**	**Descripción del impacto identificado**
Socio económico	Bienestar	Rescate de flora y fauna silvestre	Tipo: Directo	Desde el punto de vista social, estas medidas fortalecen la confianza en el desarrollo responsable del proyecto, asimismo, contribuyen a mejorar la aceptación social del proyecto, al reducir la percepción de afectaciones irreversibles sobre la flora y fauna silvestres.
			Extensión: Local	El impacto será en la zona del proyecto.
			Duración: Mediano plazo	Durante la etapa de preparación del sitio.
			Frecuencia: Continua	Durante las etapas de preparación del sitio será de forma continua.
			Probabilidad: Alta	El impacto es esperado
			Impacto: Compatible	El impacto será local y permanente.

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.2 Conclusiones

Con la ejecución del proyecto, la actividad con mayor impacto es la de desmonte y despalme, la cual ocasionara la perdida de la vegetación forestal, lo que traerá consigo afectaciones directas sobre el componente suelo, provocando su perdida por efecto de la erosión; así también tendrá un efecto sobre el componente agua, reduciendo la infiltración del agua de lluvia y por modificando los patrones de drenaje; por otra parte tendrá un impacto directo sobre el compente fauna, derivado de la perdida del hábitat, aunque, respecto a ésta última, dada la urbanización de la zona, su presencia ha disminuido, siendo el grupo de las aves, las que son observadas con mayor frecuencia; habrá generación de particulas y gases hacia la atmosfera, provocado por el retiro de la cubierta vegetal y por efecto de la quema del combustible utilizado por la maquinaria y vehículos.

No se observaron especies vegetales ni de fauna bajo alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área del proyecto.

A fin de minimizar la afectación al medio, antes de hacer la remoción de la vegetación, se llevarán a cabo labores de ahuyentamiento de fauna, además del rescate y liberación a otros sitios de los ejemplares que sean detectados en el terreno; en el área verde del proyecto se conservarán árboles y arbustos, aunado al rescate y reubicación de ejemplares hacia esta área; se evitará la introducción de especies exóticas en el proyecto.

Se originará ruido por la operación (funcionamiento) de la maquinaria y equipo empleados en las actividades de preliminares y de preparación del sitio; así como por tráfico vehicular en el área del proyecto. Como medida de mitigación general se establecerá un horario de trabajo diurno (se propone de 8:00 am a 5:00 pm) a fin de minimizar las molestias en la zona.

Por otro lado, la calidad del aire se verá afectada durante la preparación del sitio debido a la generación de material particulado durante el retiro de la vegetación y el tráfico vehicular en el interior del terreno; por lo que se tomarán medidas para minimizar la presencia de partículas en el ambiente, como son el riego de las áreas de circulación vehicular y la aplicación del programa de contingencia ambiental en caso de que la autoridad estatal declarara un evento de este tipo (por ejemplo, se reducirían los viajes de los camiones utilizados en el transporte de los restos vegetales).

- CONSULTA PÚBLICA -

El retiro de la vegetación en el área del proyecto traerá cambios en la escorrentía natural del terreno, incrementándose el agua de lluvia que escurre y reduciéndose el agua que se infiltra; para mitigar este impacto ambiental, se instalarán obras que favorecerán la infiltración de agua al subsuelo.

El Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográfica (SIATL) v4.0, del IMTA, indica la presencia de dos escurrimientos intermitente, uno en la porción norte del predio y el otro en su limite sur este, por lo que a fin de evitar los riesgos hidrometeorológicos, se seguirán las recomendaciones del Estudio Hidrológico-Hidráulico realizado para el proyecto.

La remoción de la vegetación podrá también favorecer la pérdida de suelo por erosión; por lo que se tomarán medidas, como las siguientes: el desmonte se hará de acuerdo al avance del proyecto, de esta manera se evita que el suelo permanezca desnudo por períodos prolongados, expuesto a los procesos erosivos del agua y viento; se implementarán obras de conservación de suelo consistentes en cordones de vegetación muerta, lo que mitigará la pérdida de suelo por erosión; la remoción de la vegetación se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo.

En conclusión, el proyecto se considera viable desde el punto de vista ambiental, ya que el impacto al ambiente es mitigable; condicionado además a las medidas que serán establecidas en el documento de autorización en materia de Impacto Ambiental. Aunado a lo anterior, de acuerdo con el análisis efectuado, el sitio no presenta comunidades de importancia ecológica mayor o particularmente valiosas para su conservación o protección; no existen restricciones del orden ambiental toda vez que no se tienen áreas naturales protegidas en el sitio ni en sus inmediaciones.

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.3 Medidas de compensación y/o restauración ambiental[7]

IV.3.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

El proyecto llevará a cabo las siguientes medidas de prevención, mitigación y compensación en respuesta a los impactos ambientales que se generarán en las actividades preliminares y de preparación del sitio, dada la competencia federal en la materia por el cambio de uso de suelo (remoción de la vegetación forestal en el terreno).

Se presentan por componente ambiental afectado, indicando su identificación, verificación y medición.

Las medidas serán verificadas regularmente por personal del área ambiental (biólogo, ingeniero forestal).

La medición de la efectividad de las medidas planteadas se hará bajo los siguientes criterios:

- Efectividad alta: > 85 % de efectividad
- Efectividad media: 70-85 % de efectividad.
  Umbral de alerta para la efectividad de la medida.
- Efectividad baja: < 70 % de efectividad
  Umbral inadmisible para la efectividad de la medida; deben aplicarse medidas correctivas o complementarias que garanticen la mitigación del impacto.

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.3.1.1 Erosión

Escenario 3. Estimación de la erosión potencial (con aplicación de medidas de mitigación)

Escenario 3 A. Áreas verdes

La diferencia entre el volumen de erosión hídrica actual y posterior, reporta un valor de 25.568 ton/año, que representa el volumen que se deberá mitigar con la implementación de las medidas de mitigación propuestas, las cuales se refiere a continuación.

A continuación, se refieren el comparativo de los escenarios 1 y 2 de los datos de erosión hídrica.

Superficie de CUSTF del proyecto ha	Volumen total erosión hídrica actual o sin proyecto ton/año	Volumen total erosión hídrica con proyecto ton/año	Diferencia entre el volumen de erosón hídrica actual y con proyecto
53.25	10.0789	31.012	20.9332

En base a lo anterior como medida de mitigación principal es reducir la afectación de la vegetación forestal, el cual se refleja en el escenario 3 en donde comparado con la condición original sin proyecto habrá un incremento potencial de 20.9332 ton/año, totales por el desarrollo del proyecto.

El proyecto implica la construcción de obras permanentes y sellamiento del suelo en el 91 % de la superficie total; estas obras serán iniciadas inmediatamente después del retiro de la vegetación forestal, por lo que el suelo no permanecerá desnudo por períodos prolongados. Se respetará la superficie del área verde, donde se contempla el uso de especies de la región, lo que favorecerá la retención del suelo.

Entonces, la estimación de la erosión potencial considerará la existencia de una cubierta vegetal en el área verde (54627.967 m^2).

La descripción de la metodología fue presentada en el numeral ***IV.3.1. Medio abiotico***, particularmente en el apartado de Estimación de la erosión del suelo, dentro del ***Capítulo III. Descripción de la región ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada***.

- CONSULTA PÚBLICA -

Sustituyendo los valores de cada variable en la ecuación 1, modificando el valor de la variable CAUSO, al pasar de condición actual a terreno un área habilitada como área verde por la ejecución del cambio de uso de suelo, se tiene lo siguiente (los valores IALLU, CAERO y CATEX permanecen iguales ya que se refieren a condiciones y características de la precipitación, suelo y topografía del terreno, que no modifica el proyecto), para el caso del valor del CAUSO, se considera un valor medio entre el valor de pastizal (0.12) y el valor de vegetación secundaria arbustiva (0.13), por lo que el valor quedaría como 0.125.

Eh = IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO
Eh = 83.1982 x 0.5 x 0.1 x 0.35 x 0.125
Eh = 0.1820 ton/ha/año

La erosión hídrica posterior a la habilitación del área verde reporta un valor de 0.1820 ton/ha/año, clasificándose como baja.

Este valor se multiplica por la superficie del área verde (5.46 hectáreas), obteniendo un valor de 0.9937 ton/año.

Escenario 3 B. Obras de control de la erosión

Al valor de 20.9332 t/año (diferencia entre el valor máximo de erosión y el valor de la erosión actual en el área del proyecto, que es la erosión a mitigar inicialmente), restamos el valor de erosión en las áreas verdes (0.9937 t/año), obteniéndose una diferencia de **19.9395** t/año de pérdida de suelo por erosión, la cual es necesario mitigar mediante la implementación de obras de control de suelo, consistentes en el acomodo de material vegetal muerto.

Esta práctica vegetativa radica en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante de la remoción de la vegetación en el sitio.

- CONSULTA PÚBLICA -

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.

El documento titulado protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas de la Comisión Nacional Forestal, indica que las dimensiones deben ser de 40 centímetros de alto y de 30 a 40 centímetros de grosor, así como una longitud máxima de 50 metros.

Se propone la instalación de cordones de material vegetal muerto de 0.4 m de ancho por 0.4 m de alto y 10 metros de largo; su acomodo será siguiendo las curvas de nivel del terreno.

De acuerdo con el mencionado Manual de Conservación de Suelos, para estimar la cantidad total de sedimentos que una obra de retención de suelos puede alcanzar, se determina la pendiente topográfica del sitio, que en el área del proyecto tiene un valor medio de 1.4 %.

Se forma un triángulo rectángulo con la puesta de la obra sobre el terreno, al que se debe calcular el área (base X altura/2); esta cantidad se multiplica por la densidad aparente del suelo, que se determina de acuerdo con su textura y se obtiene el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera (cordón).

Entonces, el área del triángulo es de 2.0 m^2; resulta de multiplicar la longitud del cordón de material vegetal muerto (10.0 m) por su altura (0.4 m) y luego dividido entre 2.
Esta cantidad se multiplica por la densidad aparente del suelo y se obtiene así el peso del suelo retenido por cada metro lineal de la barrera.

- CONSULTA PÚBLICA -

Textura del suelo y densidad aparente

Textura	Densidad aparente (gr/ml)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4
Franco limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

De acuerdo con las características generales del suelo en el sitio del proyecto (feozem calcárico), se determina que tiene una textura fina arcillosa, que corresponde a un suelo franco arcilloso, con densidad aparente de 1.2 gr/ml.

La capacidad de retención del cordón de material vegetal muerto es de 24.0 toneladas (resulta de multiplicar el área de 2.0 m^2 por la densidad aparente de 1.2 y por los 10 metros lineales). A fin de mitigar la pérdida de 19.9395 toneladas de suelo al año, se propone instalar un cordón de material vegetal muerto.

Suelo retenido

Dimensiones del cordón de material vegetal muerto (prisma rectangular)	0.4 m de ancho
	0.4 m de alto
	10.0 m de largo
Área del triángulo rectángulo	2.0 m^2
Densidad aparente del suelo	1.2 gr/ml
Retención de suelo ***Área del triángulo rectángulo (m^2) X Densidad aparente del suelo***	2.4 ton/año por metro lineal 24.0 ton/año por 10 metros
Cantidad de obras requeridas	una unidad para 19.9395 ton/año

Estas obras estarán dentro de las áreas verdes y de terreno natural; recibirán mantenimiento.

La propuesta de localización georreferenciada de los cordones de material muerto se presenta en el ***Anexo 8***.

- CONSULTA PÚBLICA -

En resumen, se tiene lo siguiente:

La tabla que está a continuación, muestra los valores de erosión estimados para el área del proyecto en su estado natural y la proyección de la erosión una vez realizada la remoción de vegetación, como valor máximo al no llevarse a cabo medidas de mitigación.

La diferencia entre el valor máximo de la erosión (***31.0121 t/año***) y el valor actual de la erosión (***10.0789 t/año***), que resulta en ***20.9332 t/año*** en el área del proyecto, es la erosión a mitigar inicialmente.

La tabla muestra también la estimación de la erosión resultante de la aplicación de medidas de mitigación, considerando la superficie de áreas verdes que alcanza un valor de ***0.9937 t/año***. Restando este último valor a la erosión a mitigar inicialmente (***20.9332 t/año***), obtenemos ***19.9395 t/año***. Este es el valor de erosión a mitigar con la instalación de obras para control de la erosión.

Valores de erosión

Condición	Valor de la erosión	Erosión a mitigar inicialmente
Condición actual del área de proyecto	10.0789 t/año	20.9332 t/año
Ejecución del proyecto sin medidas de mitigación	31.0121 t/año	
		Erosión mitigada con medidas
Cubierta vegetal en áreas verdes	0.9937 t/año	0.9937 t/año
		Erosión mitigada con obras
Obras de control de erosión	24.0 ton/año/obra una obra	24.9937 t/año

Las mencionadas medidas y obras para mitigar la pérdida de suelo por erosión se describen a continuación:

- CONSULTA PÚBLICA -

Medidas y obras de control de erosión

Medida u obra	Cantidad	Superficie (ha)	Erosión a mitigar	Erosión total mitigada
Cubierta vegetal en áreas verdes	-	5.46	0.9937 t/año	24.9937 t/año
Obras de control de erosión	1	-	24 ton/año	

Nota:
Se requiere mitigar, inicialmente, 20.9332 t/año; la existencia de una cubierta en las áreas verdes representa se mitiguen 0.9937 t/año; por lo que, con esto, la erosión a mitigar es ahora de 19.9395 t/año; la obras de control de erosión mitigarían 24.9937 t/año, por lo que con las medidas y obras se cubre el valor de erosión por controlar que es de 19.9395 t/año.

Resumen de los escenarios de erosión

Variable	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Mitigación	
	Sin proyecto	Proyecto sin medidas	Proyecto con medidas	SI	NO
Erosión del suelo	10.0789 t/año	31.0121 t/año	**0.9937 t/año** en 54627.967 m^2 de áreas verdes	X	
			24 t/año en un cordón de vegetación muerta (de 0.4 m de ancho, 0.4 m de alto y 10.0 m de largo) en áreas verdes y de terreno natural		
			Total de suelo a retener: 24.9937 t/año		

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.3.1.2 Infiltración

Escenario 3. Estimación de la infiltración (con aplicación de medidas de mitigación)
Escenario 3 A. Áreas verdes

La diferencia entre el valor máximo de la infiltración (**428.212 m^3**), que corresponde a las condiciones actuales del predio; y el valor mínimo de infiltración al estar el suelo desnudo (**298.752 m^3**), que resulta en **229.46 m^3** en el proyecto, es la infiltración a mitigar.

La descripción de la metodología fue presentada en el numeral ***IV.3.1. Medio abiotico***, particularmente en el apartado de Estimación de infiltración en las condiciones actuales del proyecto, dentro del ***Capítulo III. Descripción de la región ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada***.

A continuación, se refieren el comparativo de los escenarios 1 y 2 de los datos de infiltración.

CUSTF del proyecto ha	Volumen de infiltración actual sin proyecto m^3/Año	Volumen de infiltración actual con proyecto m^3/Año	Diferencia entre el volumen de infiltración actual y con proyecto
53.25	428.212	298.752	229.46

En base a lo anterior como medida de mitigación principal es reducir la afectación de la vegetación forestal, el cual se refleja en el escenario 3 en donde comparado con la condición original sin proyecto habrá un decremento potencial de 298.752 m^3/año, totales por el desarrollo del proyecto.

El proyecto implica la construcción de obras permanentes y sellamiento del suelo en el 91 % de la superficie total, por lo que se respetará el área de área verde, donde se contempla el uso de especies de la región, lo que favorecerá la infiltración del agua de lluvia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Entonces, la estimación de la infiltración potencial considerará la existencia de una cubierta vegetal en el área verde (54627.967 m^2).

Se seguirá la misma metodología usada para el cálculo de infiltración en el área con vegetación, sujeta a cambio de uso de suelo.

A continuación, se realiza el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo la habilitación de un área verde, una vez realizado el proyecto.

Respecto a la calificación otorgada por uso de suelo y vegetación, se considera un valor medio entre el valor de asentamientos humanos (0.10) y zona urbana (0.18), por lo que el valor quedaría como 0.14.

Tasa de infiltración en el área de CUSTF (con proyecto)

Factor	Valor	Fuente
P	**545.3**	Estación climatológica 19185, El Canada(Obs).
T	**22.9**	Estación climatológica 19185, El Canada(Obs).
L	1,472.95	$L = 300 + 25*T + 0.05*T^3$
Et real	426.19	Et real = P / $[1.5 + (P/L)^2]^{0.5}$
21.5 % de escurrimiento en relación a P	117.24	Estadísticas del agua en México. Edición 2017. ComisiónNacional del Agua
BC	1.87	BC = P - Et real - 21.5 % de escurrimiento con relacion a P
KFC	**0.10**	Suelo Feozem calcárico, textura fina
KP	**0.15**	Valor de la pendiente: 1.4 %
KV	**0.14**	Asentamientos humanos/zona urbana
C	0.39	C = KFC + KP + KV
Recarga acuífera (mm)	0.73	R (mm) = BC * C
Recarga acuífera (lt/m^2)	0.73	1 mm de agua = 1 litro en 1 m^2
Infiltración área verde (m^3)	**39.839**	R CUSTF (m^3) = R (lt/m2) * CUSTF (m2) / 1000

L = (300) + (25 * T) + (0.05 * T^3)

L = (300) + (25 * 22.9) + (0.05 * 22.9^3)

L= 1472.95

- CONSULTA PÚBLICA -

Et real = P / [1.5 + (P / L)^2] $^{0.5}$

Et real = 545.3 / [1.5 + (545.3 / 1472.95) ^{2}] $^{0.5}$

Et real = 426.19 mm

BC = P - Etreal – 21.5 % de escurrimiento respecto a P

BC = 545.3 – 426.19 – 117.2395

BC = 1.87 mm

C = KFC + KP + KV

C = 0.10 + 0.15 + 0.14

C = 0.39

R (mm) = BC * C

R (mm) = 1.87 * 0.39

R (mm) = 0.73

Como se señaló, usualmente, se establece que 1 milímetro (mm) de agua caída equivale a 1 litro de lluvia caída en un metro cuadrado.

Entonces, los mencionados 545.3 mm de agua representan 545.3 litros en 1 m^2.

Extendiendo lo anterior a la tasa de infiltración resultante, de 0.73 mm, representan 0.73 litros en 1 m^2.

Ahora, extrapolando este valor a la superficie del área verde 54627.967 m^2, representan 39838.5101 litros o **39.839 m^3**.

En resumen, para la superficie del área verde **se infiltran 39.839 m^3/año** en una superficie de 5.46 ha donde se respetará parte de la vegetación existente, para será habilitadas como áreas verdes.

- CONSULTA PÚBLICA -

La diferencia en la infiltración en las condiciones actuales (**428.212 m^3**) con la infiltración mínima del terreno al encontrarse desnudo (**298.752 m^3**) alcanza un valor de **129.46 m^3**; menos la infiltración que representan las áreas verdes (**39.839 m^3**); hasta aquí, existe un déficit en la infiltración de **89.621 m^3** (resultado de restar **298.752 m^3** y **39.839 m^3** a **428.212 m^3**).

Para mitigar dicho déficit, se propone la construcción de obras enfocadas a la captación de agua de lluvia como auxilio a la reforestación y disminución de la escorrentía superficial, favoreciendo la infiltración de agua, lo que a su vez redtúa en una disminución de la erosión.

Entonces, el valor de **89.621 m^3** es la infiltración a mitigar con dichas obras.

ESCENARIO 3 C. OBRAS DE INFILTRACIÓN

Considerando que en los terrenos de zonas áridas y semiáridas el principal objetivo es la captación de agua, y que la pendiente es poca y escasa la vegetación, de acuerdo con la experiencia en los trabajos de protección, restauración y conservación de suelos que ejecuta la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en dichas zonas, las obras de restauración que se establecen para favorecer la infiltración de agua consisten en la construcción de ***zanjas-bordo a nivel***.

Son un conjunto de zanjas y bordos continuos construidos en curvas a nivel, colocando el producto de la excavación aguas abajo de la zanja para formar el bordo.

Dichas zanjas se realizan empleando maquinaria entre los bordos, con el fin de que el agua precipitada sea aprovechada, ya sea por la vegetación existente o a establecer, o bien para que ésta se infiltre al subsuelo y, en el mejor de los casos, a los mantos freáticos.

- CONSULTA PÚBLICA -

El procedimiento para calcular la cantidad de obras requeridas se obtuvo del *Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación* (publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de julio de 2014).

► *Estimación de la lluvia máxima en 24 horas*

Para el ecosistema árido y semiárido, la lluvia promedio máxima en 24 horas, para un periodo de retorno de 5 años, es de 75 mm. Dicha estimación se hizo considerando las principales estaciones climatológicas de las zonas áridas y se tomó como referencia el Manual de Conservación del Suelo y del Agua, editado por el Colegio de Posgraduados, tercera edición, 1991.

► *Estimar el coeficiente de escurrimiento*

La estimación del coeficiente de escurrimiento se realizó considerando factores de textura de suelo, pendiente y tipo de vegetación, mediante el siguiente cuadro:

Coeficiente de escurrimiento para diferentes condiciones de vegetación y de terreno

Tipo de vegetación y relieve del terreno	***Textura del suelo***		
	Gruesa	***Media***	***Fina***
BOSQUE			
Plano (0 a 5% de pendiente)	*0.10*	*0.30*	*0.40*
Ondulado (6 al 10% de pendiente)	*0.25*	*0.35*	*0.50*
Escarpado (11 al 30% dependiente)	*0.30*	*0.50*	*0.50*
PASTIZALES			
Plano (0 a 5% de pendiente)	*0.10*	*0.30*	*0.40*
Ondulado (6 al 10% de pendiente)	*0.16*	*0.36*	*0.55*
Escarpado (11 al 30% dependiente)	*0.22*	*0.42*	*0.60*
TERRENOS CULTIVADOS			
Plano (0 a 5% de pendiente)	*0.30*	*0.50*	*0.60*
Ondulado (6 al 10% de pendiente)	*0.40*	*0.60*	*0.70*
Escarpado (11 al 30% dependiente)	*0.52*	*0.72*	*0.82*

- CONSULTA PÚBLICA -

- *Estimación del escurrimiento superficial*

Para el cálculo del escurrimiento se toma en cuenta la lluvia máxima en 24 horas y el coeficiente de escurrimiento de acuerdo a las condiciones del terreno, por lo que el cálculo consiste en multiplicar la lluvia máxima en 24 horas por el coeficiente de escurrimiento.

Los terrenos que predominan en el ecosistema árido y semiárido son suelos poco profundos, con moderado potencial de escurrimiento y con texturas predominantemente medias (franco) y las condiciones de vegetación son de escasa cobertura vegetal y presencia de erosión laminar, con pendientes de 6 al 10 %, por lo que el coeficiente de escurrimiento seleccionado es de 0.35.

Entonces:

75 mm X 0.35 = 26.25 mm (se redondea a 26 mm)

Con el objeto de captar y proporcionar la mayor cantidad de agua a la vegetación que se establecerá, se diseñan las obras para captar el 75 % del escurrimiento; la lámina a captar por lo tanto es de 19.5 mm (26 X 0.75).

- *Cálculo de las obras de restauración*

La zanja bordo que se construye con bulldozer tiene una sección triangular con una base de 1 m de ancho y una profundidad de 0.4 m, por lo que el área de la zanja corresponde a la de un triángulo de las dimensiones ya descritas.

<u>Cálculo de área y volumen de captación de zanjas:</u>

$$\text{Área:} \quad \frac{1\ m\ (\text{base}) \times 0.4\ m\ (\text{profundidad})}{2} = 0.2\ m^2$$

Volumen: $0.2\ m^2 \times 1\ m = 0.2\ m^3$

- CONSULTA PÚBLICA -

Entonces cada metro de zanja puede captar un volumen de 0.2 m^3 de agua, que equivale a 200 litros de agua.

Para mitigar la infiltración del agua de lluvia, se propone la construcción de 9 zanjas bordo con una longitud de 55 metros cada una, lo que tendría capacidad para captar e infiltrar agua de aproximadamente 99 m^3 (cada zanja de 55 metros de largo captaría 11 m^3 de agua).

La siguiente tabla muestra que el impacto potencial por la implementación del proyecto se minimiza con la ejecución de medidas de mitigación/obras que favorecen la infiltración del agua de lluvia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Valores de infiltración actual y con la ejecución del proyecto

Id	Descripción	Meses												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	Precipitación (mm)	16.60	17.90	20.70	35.80	42.90	56.00	59.40	57.10	157.40	46.40	21.80	13.30	545.30
2	Infiltración actual (m^3)	13.04	14.06	16.26	28.11	33.69	43.98	46.65	44.84	123.60	36.44	17.12	10.44	428.21
3	Infiltración sin medidas de mitigación (m^3)	9.09	9.81	11.34	19.61	23.50	30.68	32.54	31.28	86.23	25.42	11.94	7.29	298.75
4	Diferencia en infiltración actual y sin medidas de mitigación (m^3)	3.94	4.25	4.91	8.50	10.18	13.29	14.10	13.56	37.37	11.02	5.18	3.16	129.46
5	Infiltración con 9 zanjas bordo (m^3)	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	118.32
6	Infiltración en 54627.967 m^2 de áreas verdes (m^3)	1.21	1.31	1.51	2.62	3.13	4.09	4.34	4.17	11.50	3.39	1.59	0.97	39.84
7	Infiltración total con medidas (m^3)	11.07	11.17	11.37	12.48	12.99	13.95	14.20	14.03	21.36	13.25	11.45	10.83	158.16
8	Porcentaje de infiltración	84.94	79.45	69.96	44.38	38.57	31.73	30.44	31.29	17.28	36.36	66.90	103.71	

Notas:

1. Es el valor de la precipitación mensual, que en suma representa 545.30 mm al año.
2. La infiltración en el área del proyecto, en las condiciones actuales, es de 428.212 m^3; la infiltración actual mensual se obtuvo mediante regla de tres simple.
3. Corresponde al valor de la infiltración sin la ejecución de medidas de mitigación; alcanza un valor de 298.752 m^3.
4. La diferencia entre la infiltración máxima y mínima es de 129.46 m^3 (428.212 m^3 – 298.752 m^3)
5. Es el volumen de infiltración estimado para las obras de restauración (zanjas bordo a nivel
6. La infiltración en las áreas verdes se estimó en 39.84 m^3; la infiltración mensual en dichas áreas se obtuvo mediante regla de tres simple
7. Es el volumen de infiltración mensual con la ejecución del proyecto (suma de infiltración con zanjas bordo y con infiltración en áreas verdes).
8. Es el porcentaje de infiltración que representa el volumen de infiltración mensual con la ejecución del proyecto (infiltración con zanjas bordo, infiltración en áreas verdes).

- CONSULTA PÚBLICA -

La propuesta de localización georreferenciada de las zanjas de infiltración dentro de las áreas verdes se presenta en el ***Anexo 8. Ubicación de obras.***
Estas obras recibirán mantenimiento.

Si así lo establece SEMARNAT dentro de la autorización en materia de Impacto Ambiental, el proyecto deberá ejecutar un Programa de Reforestación; considerando una superficie equivalente a la CUSTF del proyecto que es de 53.25 hectáreas, se alcanzarían valores de infiltración cercanos a **428.212 m^3 de agua**, con lo que se estaría compensando 1:1 dicha infiltración por el proyecto.

IV.3.1.3 Medidas propuestas del Estudio Hidrológico

Como conclusiones técnicas, se comenta al realizar los análisis de escurrimientos superficiales en la zona de estudio se puede apreciar que ningún escurrimiento externo afecta el área de proyecto, sin embargo se realizara una solución pluvial para los escurrimientos internos arrojando los escurrimientos generados naturalmente por el predio.

Se propone la implementación de un ducto pluvial metálico corrugado de Ø 90” (2.28 m) con una pendiente del 0.45% con la capacidad de conducir gastos asociados a un Tr 50 años de 16.77 m3/s.

Así mismo, la estructura pluvial recibirá las regulaciones internas, de manera que deben de colocar pendientes y/o colectores pluviales que se conecten a esta obra de regulación para que funcione de manera correcta o modificar las rasantes de las vialidades para captar toda el agua de lluvia.

El colector pluvial descargará en pluvial existente en la calle Hermenegildo Galeana a un ducto pentagonal de 7.20 x 3.80 m con una pendiente del 3.70% el cual tendrá capacidad para captar y conducir los gastos del área en estudio para un TR 50 años.

- CONSULTA PÚBLICA -

Se realizó un análisis hidrológico considerando la cuenca en su condición actual, sin incorporar aún el coeficiente de escurrimiento correspondiente al desarrollo urbanístico proyectado. El estudio se evaluó para un periodo de retorno de 50 años, observándose que la capacidad hidráulica de la avenida opera a su límite.

Se deberán cumplir con las especificaciones y recomendaciones dictadas en este estudio, cualquier cambio en campo deberá de ser consultado por el especialista técnico que realizo el estudio para validar dicha información.

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.3.1.4 Medidas de mitigación por componente ambiental

Aire - Calidad del aire

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Aire**
	Impacto ambiental	Dispersión de polvos y particulas
	Actividades a mitigar	Emisión y dispersión de polvos y partículas, ocasionados por los trabajos de desmonte y despalme.
		Emisión y dispersión de polvos y partículas fugitivas, ocasionados por los traslados de materiales y/o residuos generados por las actividades de preparación de sitio.
	Medida de mitigación	Se aplicará agua para humedecer el suelo, así se disminuirá el levantamiento y dispersión de polvos y partículas.
		En caso de declaratoria de contingencia ambiental atmosférica, debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones de la autoridad.
		Activación del Plan de Contingencia Ambiental del proyecto, en caso de declaratoria de contingencia atmosfèrica.
		En Precontingencia Atmosférica se reducirán un 25 % los viajes de los camiones que transportan residuos vegetales, mientras dure la contingencia.
		En Fase I de Contingencia se reducirán un 50 % los viajes de los camiones que transportan residuos vegetales, mientras dure la contingencia.
		En Fase II de Contingencia se reducirán un 75 % los viajes de los camiones que transportan residuos vegetales, mientras dure la contingencia.
		Durante el traslado de los materiales producto de los trabajos de desmonte y despalme hacia sitios autorizados por la autoridad competente, los vehículos serán cubiertos con lona, para evitar la dispersión de los polvos fugitivos.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto sujeta a la remoción de la vegetación

- CONSULTA PUBLICA -

Aire - Calidad del aire

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Aire**
	Impacto ambiental	Generación de gases y particulas
	Actividades a mitigar	Mantenimiento de vehículos y maquinaria
	Medida de mitigación	Programa de Mantenimiento Vehicular y Maquinaria
		Checklist del equipo y maquinaria
		Prohibición de quema de vegetación o uso fogatas en el área de proyecto.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Verificación de condiciones: fuera del área del proyecto.
		Acciones ante la contingencia: dentro del área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro checklist del equipo y maquinaria
		Comprobantes de mantenimiento vehicular y maquinaria
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ap/Ad)*100** **E=(Vc/Vn)*100** **E=(Mp/Mr)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Mp=Mantenimientos programados* *Mr=Mantenimientos realizados*

- CONSULTA PÚBLICA -

Aire – Confort acústico

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Aire**
	Impacto ambiental	Generación de ruido generado por el uso de maquinaria pesada
	Actividades a mitigar	Utilización de vehículos y maquinaria
		Jornadas de trabajo en horario diurno
	Medida de mitigación	Cumplir los niveles máximos de ruido provenientes de los escapes de vehículos automotores de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994.
		Los operadores de las maquinarias que causen ruido deberán cumplir con la NOM-017-STPS-2008 para el uso adecuado de equipo de protección.
		Horario específico de uso de la maquinaria para controlar los niveles de ruido permisibles.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
		Medición de ruido
Medición	Indicador ambiental	**E=(Rg/Rp)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Rg=Nivel de ruido generado* *Rp=Nivel de ruido permisible*

- CONSULTA PÚBLICA -

Suelo - Estructura

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Suelo**
	Impacto ambiental	Alteración de las propiedades físicas naturales del suelo
	Actividades a mitigar	Trabajos de despalme
	Medida de mitigación	Se delimitará el área de proyecto, evitando la realización de trabajos en áreas no autorizadas.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
		Memoria fotográfica de la delimitación de las áreas del proyecto.
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ad/Aa)*100**
		Donde:
		E=Efectividad de la medida
		Ad=Área despalmada
		Aa=Área autorizada para despalme

- CONSULTA PÚBLICA -

Suelo - Erosión

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Suelo**
	Impacto ambiental	Incremento en la perdida de suelo
	Actividades a mitigar	Actividades de despalme
	Medida de mitigación	El despalme se hará de acuerdo al avance del proyecto; de esta manera se evita que el suelo permanezca desnudo por períodos prolongados, expuesto a los procesos erosivos del agua y viento.
		El despalme se realizará cuando la probabilidad de lluvias torrenciales sea mínima, a fin de evitar el arrastre de material y la erosión del suelo.
		Se implementarán obras de conservación de suelo consistentes en cordones de vegetación muerta, lo que mitigará la pérdida de suelo por erosión.
		Habilitación de una superficie de 54627.967 m² como área verde con plantas nativas, para mantenimiento del estrato herbaceo y arbustivo.
		Antes de dar inicio, se consultará la página oficial del Sistema Meteorológico Nacional de Comisión Nacional del Agua para conocer el estado y pronóstico del tiempo en la zona del proyecto (proporciona el pronóstico para 7 días).
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ad/Ap)*100** **E=(Ce/Cr)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Ad=Área despalmada* *Ap=Área programada para despalme* *Ce=Cordones de vegetación existentes* *Cr=Cordones de vegetación requeridos*

- CONSULTA PÚBLICA -

Suelo - Infiltración

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Hidrología**
	Impacto ambiental	Reducción de la capacidad de infiltración del agua pluvial
	Actividades a mitigar	Desmonte y despalme
	Medida de mitigación	Habilitación de una superficie de 54,27.967 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbáceo y arbustivo.
		Durante el periodo de actividades del proyecto, construción de 11 zanjas-bordo a nivel con una longitud de 5[illegible] metros.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área de proyecto, área verde
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Fotografías
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ze/Zr)*100** **E=(Vv/Vt)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Ze=Zanja-bordo existentes* *Zr=Zanja-bordo requeridas* *Vv=Superficie de área verde habilitada* *Vt=Superficie de área verde total*

- CONSULTA PÚBLICA -

Suelo - Hábitat

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Biótico
	Componente ambiental	**Suelo**
	Impacto ambiental	Alteración y/o perdida del hábitat
	Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
	Medida de mitigación	Las áreas autorizadas para el proyecto serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera de lo autorizado.
		Implementar y ejecutar un programa de rescate de fauna silvestre.
		Habilitación de una superficie de 54627.967 m^2, como área verde con plantas nativas.
	Plazo de ejecución	Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
		Registro mediante bitácoras
	Evidencia de verificación	Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ea/Em)*100** **E=(Ad/Aa)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Ea=Superficie de área verde habilitada* *Em=Superficie de área verde total* *Ad=Área despalmada* *Aa=Área autorizada para despalme*

- CONSULTA PÚBLICA -

Suelo - Contaminación

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Suelo**
	Impacto ambiental	Presencia de residuos en el área
	Actividades a mitigar	Generación de residuos
	Medida de mitigación	Contar con un plan integral de residuos
		Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y vehiculos
		Los residuos sólidos domésticos y de manejo especial generados durante la ejecución del proyecto se deberán de clasificar y separar para su posterior retiro y disposición.
		Contar con los servicios de sanitarios portatiles a razón de uno por cada 10 personas.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
		Comprobantes de retiro de residuos por transportistas autorizados.
		Comprobantes de disposición final de residuos en sitios autorizados.
Medición	Indicador ambiental	**E=(Bd/Bg)*100** **E=(Saf/Stt)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Bd=Volumen de basura enviado a disposición* *Bg=Volumen de basura generada* *Saf=Superficie afectada por residuos peligrosos* *Stt=Superficie total del proyecto*

- CONSULTA PÚBLICA -

Agua – Escurrimiento

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Agua**
	Impacto ambiental	Aumento en la escorrentía de agua pluvial
	Actividades a mitigar	Desmonte y despalme
	Medida de mitigación	La remoción de la vegetación se hará de acuerdo al avance del proyecto; de esta forma no se realiza el desmonte de la superficie total en un solo paso, evitando así que el suelo permanezca desnudo por largos períodos.
		Considerar la temporada de menor incidencia de lluvias para la ejecución de las actividades de preparación del sitio.
		Habilitación de una superficie de 54627.967 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbaceo y arbustivo.
		Durante el período de actividades del proyecto, construcción de 11 zanjas-bordo a nivel con una longitud de 55 metros.
		No depositar material producto de los movimientos de tierras en los puntos de posibles escurrimientos.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Fotografias
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ad/Aa)*100** **E=(Ze/Zr)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Ad=Área despalmada* *Aa=Área autorizada para despalme* *Ze=Zanja-bordo existentes* *Zr=Zanja-bordo requeridas*

- CONSULTA PÚBLICA -

Agua - Calidad del agua

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Suelo**
	Impacto ambiental	Presencia de residuos en el área
	Actividades a mitigar	Generación de residuos
	Medida de mitigación	Contar con un plan integral de residuos
		Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos
		Los residuos sólidos domésticos y de manejo especial generados durante la ejecución del proyecto se deberán de clasificar y separar para su posterior retiro y disposición.
		Contar con los servicios de sanitarios portatiles a razón de uno por cada 10 personas.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencias de verificación	Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
		Comprobantes de retiro de residuos por transportistas autorizados.
		Comprobantes de disposición final de residuos en sitios autorizados.
Medición	Indicador ambiental	**E=(Bd/Bg)*100** **E=(Saf/Stt)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Bd=Volumen de basura enviado a disposición* *Bg=Volumen de basura generada* *Saf=Superficie afectada por residuos peligrosos* *Stt=Superficie total del proyecto*

- CONSULTA PÚBLICA -

Agua – Contaminación del agua

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Abiótico
	Componente ambiental	**Agua**
	Impacto ambiental	Derrames y/o fugas y contaminación del agua
	Actividades a mitigar	Generación de residuos
	Medida de mitigación	Contar con un plan integral de residuos
		Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y vehiculos
		En caso de presentarse alguna descompostura de maquinaria o vehículos y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo y sean manejados conforme a sus caracteristicas.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Comprobantes de mantenimiento
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ze/Zr)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Bd=Volumen de basura enviado a disposición* *Bg=Volumen de basura generada*

- CONSULTA PÚBLICA -

Flora – Cobertura vegetal

Identificación	Subsistema ambiental	Biótico
	Factor ambiental	Vegetación
	Componente ambiental	**Flora**
	Impacto ambiental	Perdida de la vegetación
	Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
	Medida de mitigación	Habilitación de una superficie de 4627.967 m^2, como área verde con plantas nativas para manejo del estrato herbaceo y arbustivo.
		La remoción de la vegetación se hará unica y exclusivamente en las áreas autorizadas, con maquinaria y de forma manual; se prohíbe la quema de vegetación o uso de agroquímicos para las actividades de desmonte durante la preparación del sitio.
	Plazo de ejecución	Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Reporte fotográfico
		Bitácoras forestal
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Vv/Vt)*100** **E=(Sd/St)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Vv=Área verde con remoción parcial* *Vt=Área verde total* *Sd=Superficie desmontada con maquinaria* *St=Superficie total a desmontar*

- CONSULTA PÚBLICA -

Flora - Diversidad

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Biótico
	Componente ambiental	**Flora**
	Impacto ambiental	Perdida de especies
	Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
	Medida de mitigación	Las áreas autorizadas serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera de lo autorizado.
		Se ejecutará un programa de rescate de flora, previo al inicio de actividades.
		Habilitación de una superficie de 54627.967 m^2, como área verde con plantas nativas.
		Se ejecutará un programa de reforestación en una superficie similar al área de poyecto.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Fotografías
		Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Vv/Vt)*100** **E=(Ad/Aa)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Vv=Individuos de flora rescatados* *Vt=Individuos de flora reubicados* *Ad=Área reforestada propuesta* *Aa=Área reforestada parcial*

- CONSULTA PÚBLICA -

Flora - Fragmentación

Identificación	Subsistema ambiental	Biótico
	Factor ambiental	Vegetación
	Componente ambiental	**Flora**
	Impacto ambiental	Generación de parches de vegetación
	Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
	Medida de mitigación	Las áreas autorizadas para el desarrollo del proyecto, serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera de lo autorizado.
		Se ejecutará un programa de reforestación en una superficie similar al área de poyecto.
		Habilitación de una superficie de 54627.967 m^2, con áreas verdes con plantas nativas.
	Plazo de ejecución	Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Fotografías
		Bitácoras del proyecto
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Vv/Vt)*100** **E=(Ad/Aa)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Vv=Individuos de flora rescatados* *Vt=Individuos de flora reubicados* *Ad=Área reforestada propuesta* *Aa=Área reforestada parcial*

- CONSULTA PÚBLICA -

Fauna - Riqueza

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Biótico
	Componente ambiental	**Fauna**
	Impacto ambiental	Perdida de especies
	Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
	Medida de mitigación	Implementación de un programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre.
		Habilitación de una superficie de 54,27.967 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbaceo y arbustivo.
		Colocación de señaletica indicando los limites de velocidad (10 km/hr) a los que la maquinaria y los vehículos del proyecto deberán circular, con el fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiera existir en el predio.
		Se prohibirá a los trabajadores mediante capacitación y señaletica la captura, cacería, colecta o daño a los ejemplares de flora y fauna silvestre del predio.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Fotografías
		Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Er/Es)*100** **E=(Ec/Et)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Er=Especies rescatadas* *Es=Especies rescatadas sobrevivientes* *Ec=Cantidad de empleados a quienes se dio la capacitación* *Et=Cantidad de empleados contratados*

- CONSULTA PÚBLICA -

Fauna – Desplazamiento

Identificación	Subsistema ambiental	Biótico
	Factor ambiental	Fauna
	Componente ambiental	**Distribución de la fauna**
	Impacto ambiental	Perdida de zonas de refugio y/o alimento
	Actividades a mitigar	Remoción de la vegetación
	Medida de mitigación	Implementación de un programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre.
		En las áreas verdes, la remoción de la vegetación será parcial, conservando ejemplares del estrato superior; aunado al rescate y reubicación de arbustos hacia dichas áreas, lo que favorecerá la presencia de fauna, principalmente del grupo de las aves.
		La maquinaria y los vehículos del proyecto deberán circular a una velocidad máxima de 10 km/hr, con el fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiera existir en el predio.
		Se prohibirá a los trabajadores que capturen, persigan, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares vegetales y fauna silvestre del predio.
	Plazo de ejecución	Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencias de verificación	Reporte fotografico
		Bitácoras de rescate, ahuyentamiento y avistamiento de fauna
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ar/At)*100** **E=(Ea/Em)*100** **E=(Ec/Et)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Ar=Área recorrida para el ahuyentamiento de fauna* *At=Área total del proyecto* *Ea=Cantidad de especies presentes en el área verde* *Em=Cantidad de especies reportadas para el terreno* *Ec=Cantidad de empleados a quienes se dio la información Et=Cantidad de empleados contratados*

- CONSULTA PÚBLICA -

Paisaje natural – Cambio de uso de suelo

Identificación	Subsistema ambiental	Físico
	Factor ambiental	Perceptual
	Componente ambiental	**Paisaje natural**
	Impacto ambiental	Transformación del paisaje natural
	Actividades a mitigar	Instalación de obras de apoyo
		Remoción de la vegetación
		Manejo de residuos
	Medida de mitigación	Las áreas destinadas para los trabajos de construcción serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera del solicitado.
		Disponer de manera adecuada los residuos generados durante la realización del proyecto.
		Habilitación de una superficie de 54627.967 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbaceo y arbustivo.
	Plazo de ejecución	Durante la etapa de Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Registro mediante bitácoras
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Ea/Em)*100** **E=(Ct/Ci)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Ea=Superficie de área verde habilitada* *Em=Superficie de área verde total* *Ct=Volumen de basura retirada y confinada* *Ci=Volumen de basura generada*

- CONSULTA PÚBLICA -

Paisaje natural - Calidad y valor escénico

Identificación	Subsistema ambiental	Perceptual
	Factor ambiental	Paisaje natural
	Componente ambiental	**Calidad y valor escénico**
	Impacto ambiental	Cambios en la percepción visual del paisaje
	Actividades a mitigar	Instalación de obras de apoyo
		Remoción de la vegetación
		Manejo de residuos
	Medida de mitigación	Control de emisión de polvos
		Colocación de barreras físicas (mallas) en el perimetro del área de proyecto
		Habilitación de una superficie de 54627.967 m^2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbaceo y arbustivo.
	Plazo de ejecución	Preparación del sitio
	Sitio de ejecución	Área del proyecto
Verificación	Medio de verificación	Programa de Vigilancia Ambiental
	Evidencia de verificación	Bitácoras del proyecto
		Informes de cumplimiento ante SEMARNAT/PROFEPA
Medición	Indicador ambiental	**E=(Vv/Vt)*100** *Donde:* *E=Efectividad de la medida* *Vv=Área verde no desmontada completamente* *Vt=Área verde total*

- CONSULTA PÚBLICA -

La afectación residual al medio será la remoción de la vegetación forestal del proyecto, dado que, aunque se realice la reforestación con especies nativas en las áreas verdes, no se compensa el desmonte.

IV.3.2 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto DISTRITO ESCOBEDO tiene como objetivo general asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas, a fin de evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades contempladas en el proyecto.

Sus objetivos particulares son los siguientes:

- Prevenir y minimizar el impacto ambiental de las actividades del proyecto en la etapa de preparación del sitio (cambio de uso de suelo).
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación definidas para el proyecto.
- Establecer un sistema que asegure el cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas.
- Generar información y aviso cuando un determinado impacto ambiental se acerque a su nivel crítico.

El alcance del Programa de Vigilancia Ambiental corresponde a la superficie de 53.25 hectáreas que cuentan con vegetación forestal, a lo largo del plazo solicitado para cambio de uso de suelo (50 años).

- CONSULTA PÚBLICA -

Programa de vigilancia ambiental

Etapa	Componente ambiental	Actividad	Aspectos ambientales	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Indicadores ambientales y valoración de las medidas	Indicador de efectos	Umbral de alerta	Umbral inadmisible	Período anual (meses) P=Programado R=Realizado 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Persona responsable	Punto de comprobación	Evidencias
Preparación del sitio	Aire	Uso de maquinaria, vehículos y equipos	Emisión de gases de efecto invernadero	Aplicación de un programa de mantenimiento a maquinaria, vehículos y equipo	100 % de los vehículos cuentan con su programa de mantenimiento actualizado	Generación de gases	Programa de mantenimiento entre 85 % y el 70 %	Programa de mantenimiento < 70 %	P R	Supervisor ambiental	Regional	Programa de mantenimiento a maquinaria, vehículos y equipo Check list Orden de servicio
				Activación de Plan de Contingencia Ambiental	100 % de las fases de Contigencia Ambiental	Viajes de camiones	Reducción de viajes entre 85 % y 70 %	Reducción de viajes < 70 %	P R	Supervisor ambiental	Local	Bitácora de viajes/Plan de contigencia
			Emisión de polvos	Humectación de zonas de tránsito de maquinaria y equipo Límites de velocidad	100 % de las zonas de tránsito humectadas	Generación de polvos	Períodos de 15 días sin lluvias y sin aplicación de agua en zonas de tránsito	Períodos de más de 10 días sin lluvias y sin aplicación de agua en zonas de tránsito	P R	Supervisor ambiental	Local	Valores de precipitación mensual Bitácora de riego Fotografías
			Emisión de ruido	Aplicación de un programa de mantenimiento a maquinaria, vehículos y equipo Establecer horarios diurnos de trabajo	Límites de ruido de acuerdo a NOM-080-SEMARNAT-1994 en jornadas diurnas de trabajo	Generación de ruido	Jornadas nocturnas de trabajo durante el mes = 5	Jornadas nocturnas de trabajo durante el mes > 5	P R	Supervisor ambiental	Local	Programa de mantenimiento a maquinaria, vehículos y equipo Check list Orden de servicio
	Suelo	Desmonte y despalme	Perdida de suelo por erosión	Obras de control de infiltración	Construcción de cordones de material vegetal	Retención de suelo	Obras de control de la erosión = al 90 %	Obras de control de la erosión < al 90 %	P R	Supervisor ambiental	Zona de obras	Reporte fotográfico
		Presencia de personal en el área	Generación de residuos de sanitarios portátiles	Manejo adecuado de residuos de sanitarios portátiles	Contar con sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores	Generación de residuos de sanitarios portátiles	Contar con 1 sanitario por cada 15 trabajadores	Contar con 1 sanitario para más de 15 trabajadores	P	Supervisor ambiental	Zona de obras	Autorizaciones de prestadores de servicio para transporte y disposición

- CONSULTA PÚBLICA -

Etapa	Componente ambiental	Actividad	Aspectos ambientales	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Indicadores ambientales y valoración de las medidas	Indicador de efectos	Umbral de alerta	Umbral inadmisible	Período anual (meses) P=Programado R=Realizado 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	Persona responsable	Punto de comprobación	Evidencias
												final de residuos
												Factura de servicios
												Bitácora de control de limpieza
									R			Fotografías
			Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	Manejo adecuado de RSU	Disposición al 100 % de RSU en relleno sanitario	Generación de residuos sólidos urbanos	Contenedores al 75 % de su capacidad	Contenedores llenos y basura esparcida en el suelo	P	Supervisor ambiental	Zona de obras	Comprobantes de disposición final en relleno sanitario
												Bitácora de generación
									R			Fotografías
		Uso de maquinaria, vehículos	Generación de residuos peligrosos (RP)	Manejo adecuado de RP, de acuerdo a la LGPGIR, su Reglamento y Normas Oficiales Mexicanas	Disposición al 100 % RP en sitios autorizados	Generación de residuos peligrosos	Contenedores de RP sin etiquetas y sin tapa	Contenedores de RP almacenados por más de seis meses	P	Supervisor ambiental	Zona de obras	Registro como generador
												Área específica para RP
												Factura de servicios
												Manifiestos de RP
									R			Bitácora de generación
	Agua	Desmonte y despalme	Disminución de la infiltración	Obras de infiltración	Construcción de zanjas bordo	Infiltracción de agua de lluvia	Obras de infiltración = al 90 %	Obras de infiltración < al 90 %	P	Supervisor ambiental	Zona de obras	Reporte fotográfico
									R			
	Flora	CUS	Pérdida de la cubierta vegetal	Programa de rescate de flora	Rescate de flora de acuerdo a NOM-059-SEMARNAT-2010, y su	Ejecución del programa de rescate de flora	Sobrevivencia = 85 %	Sobrevivencia < 80 %	P	Supervisor ambiental	Zona de obras	Bitácora de rescate de flora
												Reporte de seguimiento

- CONSULTA PÚBLICA -

Etapa	Componente ambiental	Actividad	Aspectos ambientales	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación	Indicadores ambientales y valoración de las medidas	Indicador de efectos	Umbral de alerta	Umbral inadmisible	Período anual (meses) P=Programado R=Realizado														Persona responsable	Punto de comprobación	Evidencias
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
					importancia económica, ecológica y lento crecimiento				R																Fotografías
	Fauna	CUS	Pérdida de hábitat	Programa de rescate de fauna	Rescate de fauna de acuerdo a NOM-059-SEMARNAT-2010, y su importancia económica, ecológica y lento desplazamiento	Ejecución del programa de rescate de flora	Sobrevivencia = 90 %	Sobrevivencia < 85 %	P														Supervisor ambiental	Zona de obras	Bitácora de rescate de fauna Reporte de seguimiento
									R																Fotografías

- CONSULTA PÚBLICA -

Fichas técnicas para dar seguimiento a cada las medidas de mitigación propuestas

Programa de Vigilancia Ambiental	**Proyecto Distrito Escobedo**			
Objetivo general	Asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas, a fin de evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades del proyecto, relativas al retiro de la vegetación (cambio de uso de suelo)			
Alcance	Superficie: 65.04 hectáreas			
	Tiempo: 50 años			
Línea estratégica	Impacto ambiental potencial al factor aire			
Etapa del proyecto	Preparación del sitio (cambio de uso de suelo)			
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentará y duración**	**Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia**
Calidad del aire	En caso de que la autoridad declarara alguna contingencia ambiental debido a que la calidad del aire no fuera satisfactoria, se seguirán las indicaciones que se señalen.	Durante declaración de contingencia	Acceso a internet para consultar reporte de la calidad del aire (http://aire.nl.gob.mx/)	Encargado ambiental Bitácora ambiental
	Antes de dar inicio a las actividades de preparación del sitio, la calidad del aire será verificada en la página oficial de Gobierno del Estado de Nuevo León, a fin de no llevar a cabo la remoción de la vegetación cuando las características del aire no sean adecuadas, es decir, cuando llegara a declararse una contingencia ambiental atmosférica, en cuyo caso se seguirán las indicaciones de la autoridad estatal. Dicha consulta podrá ser realizada por la persona con alta jerarquía para el proyecto o por quien designe (supervisor)	Durante declaración de contingencia	Acceso a internet para consultar reporte de la calidad del aire (http://aire.nl.gob.mx/)	Encargado ambiental Bitácora ambiental
	Durante las actividades de preparación del sitio se verificará regularmente la calidad del aire, además de que se estará atento a los noticieros y alertas de Gobierno del Estado en relación a la calidad del aire, especialmente cuando ya se esté hablando de pre-contingencia o propiamente de una contingencia ambiental.	Durante cada fase de desmonte	Acceso a internet para consultar reporte de la calidad del aire (http://aire.nl.gob.mx/)	Encargado ambiental Bitácora ambiental
	La contratación de la maquinaria a utilizar en la preparación del sitio se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente; lo anterior es una medida para minimizar la contaminación atmosférica por el consumo de combustibles.	Durante cada fase de desmonte	Evidencia de mantenimientos realizados a la maquinaria	Encargado ambiental Bitácora ambiental
	Se aplicará agua para humedecer el suelo, así se disminuirá el levantamiento y dispersión de polvos y partículas.	Durante cada fase de desmonte	Pipa de agua tratada Reporte fotográfico	Encargado ambiental Bitácora ambiental
	El transporte de los restos vegetales no susceptibles de utilización en el área del proyecto se realizará en vehículos cubiertos con lona para evitar la dispersión de los mismos a su paso, así como polvos fugitivos.	Durante cada fase de desmonte	Cubierta para los vehículos Bitácora de transporte	Encargado ambiental Bitácora ambiental
	Se evitará el uso de la maquinaria fuera de horario normal de trabajo, con el fin de no generar molestias en la zona.	Durante cada fase de desmonte	Supervisión ambiental	Encargado ambiental Bitácora ambiental

- CONSULTA PÚBLICA -

Programa de Vigilancia Ambiental	**Proyecto Distrito Escobedo**			
Objetivo general	Asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas, a fin de evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades del proyecto, relativas al retiro de la vegetación (cambio de uso de suelo)			
Alcance	Superficie: 65.04 hectáreas			
	Tiempo: 50 años			
Línea estratégica	Impacto ambiental potencial al factor agua			
Etapa del proyecto	Preparación del sitio (cambio de uso de suelo)			
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentará o duración**	**Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia**
Contaminación	Contar con un plan integral de residuos	Durante cada fase de desmonte	Plan de Manejo Integral de Residuos	Encargado ambiental
	Contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y vehiculos		Plan de Mantenimiento de vehiculos y maquinaria	Bitácora ambiental
	Los residuos sólidos domésticos y de manejo especial generados durante la ejecución del proyecto se deberán de clasificar y separar para su posterior retiro y disposición.	Durante cada fase de desmonte	Servicio por parte de empresa autorizada	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	Contar con los servicios de sanitarios portatiles a razón de uno por cada 10 personas.	Durante cada fase de desmonte	Servicio por parte de empresa autorizada	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	El material vegetal removido en las actividades de preparación del sitio será depositado en sitios autorizados, en donde se garantice que no será arrastrado por el drenaje pluvial, o por crecimiento de cuerpos de agua, que no obstruirá cauces naturales y que no afectará innecesariamente a la vegetación; de ser posible deberá utilizarse un solo sitio de depósito.	Durante cada fase de desmonte	Evidencia de disposición final en sitios autorizados	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental

- CONSULTA PÚBLICA -

Programa de Vigilancia Ambiental	**Proyecto Distrito Escobedo**			
Objetivo general	Asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas, a fin de evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades del proyecto, relativas al retiro de la vegetación (cambio de uso de suelo)			
Alcance	Superficie: 65.04 hectáreas			
	Tiempo: 50 años			
Línea estratégica	Impacto ambiental potencial al factor suelo			
Etapa del proyecto	Preparación del sitio (cambio de uso de suelo)			
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentara o duración**	**Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia**
Contaminación	No afectar ni obstruir áreas aledañas al predio.	Durante cada fase de desmonte	Mamparas	Encargado ambiental
			Supervisión ambiental	Bitácora ambiental
	Los residuos sólidos domésticos generados durante la ejecución del proyecto se deberán almacenar en contenedores con tapa para su posterior retiro del lugar.	Durante cada fase de desmonte	Contenedores con tapa	Encargado ambiental
			Servicio de manejo de residuos	Bitácora ambiental
	La contratación de la maquinaria a utilizar se hará con compañías que demuestren que sus unidades han recibido el mantenimiento preventivo correspondiente (en talleres establecidos); lo anterior es una medida para prevenir alguna descompostura en el sitio del proyecto, la cual podría generar residuos peligrosos y contaminación del suelo por un manejo inadecuado de los mismos.	Durante cada fase de desmonte	Evidencia de mantenimientos realizados a la maquinaria	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	Si ocurriera la descompostura de la maquinaria o de vehículos utilizados en el proyecto, y fuera necesaria su reparación en el sitio, el suelo será protegido con una cubierta plástica a fin de que los residuos peligrosos que pudieran generarse (grasas y aceites gastados, textiles o cartones impregnados con grasas y aceites, entre otros), no contaminen el suelo.	Durante cada fase de desmonte	Gestoría del trámite	Encargado ambiental
	Para el manejo adecuado de los mismos, se generaría el registro como generador de residuos peligrosos ante SEMARNAT y los residuos serían entregados a prestadores de servicio especializados en su manejo, obteniéndose el manifiesto correspondiente.			Bitácora ambiental
	Para evitar el fecalismo al aire libre de los trabajadores que participen en las actividades de preparación del sitio, se contratará un proveedor especializado que brinde el servicio de sanitarios móviles, quien se hará cargo del manejo de los residuos; se recomienda un sanitario por cada 10 trabajadores.	Durante cada fase de desmonte	Sanitarios portátiles	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	Parte de los restos vegetales serán triturados y reutilizados como mejorador de suelo en las áreas verdes del proyecto.	Durante cada fase de desmonte	Trituradora	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	Los restos vegetales no susceptibles de utilización en las áreas verdes del proyecto serán retirados regularmente, evitando su abandono en el predio y en áreas aledañas.	Durante cada fase de desmonte	Evidencia de disposición final en sitios autorizados	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	El almacenamiento y resguardo de la maquinaria y equipo se hará en sitios específicos, con el fin de garantizar la aplicación de medidas de seguridad y evitar daños al entorno.	Durante cada fase de desmonte		Encargado ambiental
				Bitácora ambiental

-CONSULTA PÚBLICA-

Programa de Vigilancia Ambiental	**ProyectoDistrito Escobedo**			
Objetivo general	Asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas, a fin de evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades del proyecto, relativas al retiro de la vegetación (cambio de uso de suelo)			
Alcance	Superficie: 65.04 hectáreas			
	Tiempo: 50 años			
Línea estratégica	Impacto ambiental potencial al factor flora			
Etapa del proyecto	Preparación del sitio (cambio de uso de suelo)			
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentará o duración**	**Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia**
Afectación a la flora	La remoción de la vegetación se hará de acuerdo al avance del proyecto; de esta forma no se realiza el desmonte en un solo paso, evitando así que el suelo permanezca desnudo por largos períodos.	Durante cada fase de desmonte	Programa de desmonte	Encargado ambiental
	Se establecerá un programa donde se definirán las áreas a desmontar.			Bitácora ambiental
	El área sujeta a remoción de la vegetación será delimitada para evitar daños a áreas dentro del predio que en ese momento no se desmontarán, así como para no afectar áreas vecinas.	Durante cada fase de desmonte	Material para delimitar áreas	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	El personal encargado de la preparación del sitio será informado de las actividades a realizar, tanto del área que se desmontará como de los ejemplares a conservar y principalmente a rescatar para la habilitación de las áreas verdes.	Durante cada fase de desmonte	Pláticas informativas al personal	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	Los ejemplares del estrato superior que cuenten con buenas condiciones morfológicas y de sanidad podrán ser rescatados para su posterior reubicación dentro de las áreas verdes del proyecto; serán identificados con algún medio que permita su visualización inmediata (como ejemplo están las cintas plásticas de color vivo), con objeto de no dañarlos durante la remoción de la vegetación.	Durante cada fase de desmonte	Programa de rescate	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	La remoción de la vegetación se realizará con maquinaria y de forma manual; se prohíbe la quema de vegetación o uso de agroquímicos para las actividades de desmonte durante la preparación del sitio; el residuo vegetal será dispuesto en el sitio que indique la autoridad; parte de estos residuos podrán ser triturados para su incorporación al suelo.	Durante cada fase de desmonte	Trituradora	Encargado ambiental
			Evidencia de disposición final en sitios autorizados	Bitácora ambiental
	En las futuras áreas verdes se establecerá una cubierta vegetal con pastos, además de la reforestación con árboles y arbustos nativos, aunado a la reubicación de ejemplares.		Compra de ejemplares para reforestación	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental

- CONSULTA PÚBLICA -

Programa de Vigilancia Ambiental	**Proyecto Distrito Escobedo**			
Objetivo general	Asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas, a fin de evitar y/o reducir el impacto ambiental de las actividades del proyecto, relativas al retiro de la vegetación (cambio de uso de suelo)			
Alcance	Superficie: 65.04 hectáreas			
	Tiempo: 50 años			
Línea estratégica	Impacto ambiental potencial al factor fauna			
Etapa del proyecto	Preparación del sitio (cambio de uso de suelo)			
Impacto al que va dirigida la acción	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Tiempo en el que se instrumentará o duración**	**Recursos necesarios: costo, equipos, obras, instrumentos, etc.**	**Supervisión y grado de cumplimiento, eficiencia y eficacia**
Afectación a la fauna	Antes del inicio del desmonte, una cuadrilla de trabajadores, guiados por el supervisor, harán recorridos en el terreno a fin de ahuyentar a la fauna; los nidos encontrados serán llevados a sitios seguros.	Durante cada fase de desmonte	Programa de rescate	Encargado ambiental
	Si durante el desarrollo de estas acciones se detectaran ejemplares de lento desplazamiento serán objeto de un programa de rescate y liberación			Bitácora ambiental
	Una vez iniciados los trabajos de desmonte, diariamente, antes de iniciar las actividades y después de hacer algún receso, se realizarán recorridos para detectar individuos de fauna silvestre en las áreas de trabajo y reubicarlas, especialmente de las especies de lento movimiento.	Durante cada fase de desmonte	Programa de rescate	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	La maquinaria y los vehículos utilizados en la realización del proyecto deberán circular a una velocidad máxima de 10 km/hr, con el fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiera existir en el predio.	Durante cada fase de desmonte	Pláticas informativas	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	Se prohibirá a los trabajadores que capturen, perseguir, cacen, colecten, trafiquen o perjudiquen a los ejemplares de fauna silvestre del predio.	Durante cada fase de desmonte	Pláticas informativas	Encargado ambiental
				Bitácora ambiental
	La habilitación del área de jardín del proyecto favorecerá la presencia de fauna, principalmente del grupo de las aves.		Programa de rescate	Encargado ambiental
			Compra de ejemplares para reforestación	Bitácora ambiental

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.3.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Regularmente se presentarán reportes ante SEMARNAT, con copia a PROFEPA, de la ejecución y avances en las actividades preliminares y del propio cambio de uso de suelo, como son la ejecución de los programas de rescate de vegetación y de fauna, medidas de conservación del suelo e infiltración de agua, control y manejo de residuos, control de emisiones a la atmósfera (por fuentes móviles y de tipo fugitivas), actividades de remoción de la vegetación forestal, así como la realización y seguimiento a las medidas de mitigación proyectadas, a fin de dar cumplimiento a lo señalado en la autorización correspondiente.

Debe darse el seguimiento y control de las condiciones ambientales de acuerdo con las predicciones realizadas en esta Manifestación de Impacto Ambiental, partiendo de criterios técnicos que permitan aplicarlo de manera sistemática para seguir y cuantificar el valor de las acciones que serán realizadas, así como detectar posibles afectaciones. Para lograrlo se consideran, de inicio, los siguientes aspectos:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en este documento, así como las que establezca la autoridad evaluadora del mismo.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecidas para el proyecto.
- Valorar la eficacia de las medidas, y, en su caso, determinar las causas e implementar las correcciones necesarias.
- Detectar impactos no previstos en este documento e instrumentar nuevas medidas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Generar formatos para el seguimiento de las condicionantes impuestas por la autoridad ambiental.
- Generar formatos para verificar los impactos supuestos en este documento a fin de corroborar la validez del modelo y ecuación utilizados.

- CONSULTA PÚBLICA -

El seguimiento y control de las medidas de prevención y mitigación del proyecto se asegurará con la implementación de diversos programas, registros, formatos, bitácoras de actividades, sustentadas en el compromiso del promovente de dar cumplimiento a las autorizaciones en materia ambiental; así que en el caso de que el encargado del aspecto ambiental del mismo dejara de laborar para el promovente, se podrá dar continuidad al proyecto con la llegada de otra persona a ese puesto, ya que las actividades a desarrollar por este último serán supervisadas por la persona con alta jerarquía para el proyecto o bien por personal designado por éste.

En seguida se muestra la matriz de control del Programa de Vigilancia Ambiental:

- CONSULTA PÚBLICA -

Matriz de control

Factor ambiental	Instrumento	Responsable de la ejecución	Responsable de la comprobación	Documento control de la comprobación	Punto de control	Control de seguimiento ambiental
Aire	Bitácora de calidad del aire	Encargado de actividad (externo al área del proyecto)	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Oficinas del promovente	Informes de cumplimiento
	Reporte de la calidad del aire en caso de contingencia	Encargado de actividad (externo al área del proyecto)	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Oficinas del promovente	Informes de cumplimiento
	Bitácora de mantenimiento a maquinaria y equipo	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de transporte de restos vegetales	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de transporte de residuos	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de riego de áreas sin vegetación	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de riego de áreas sin vegetación	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Comprobante de compra de agua para riego	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de horas trabajadas de la maquinaria	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
Agua	Bitácora de estado y pronóstico del tiempo atmosférico	Encargado de actividad (externo al área del proyecto)	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Oficinas del promovente	Informes de cumplimiento
	Bitácora de mantenimiento a maquinaria y equipo	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de generación de residuos peligrosos (en caso de generarse estos residuos)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de manejo de los residuos peligrosos (en caso de generarse estos residuos)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Manifiesto de residuos peligrosos (en caso de generarse estos residuos)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de desmonte	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de manejo de restos vegetales al interior del predio	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Comprobante de disposición de restos vegetales	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
Suelo	Evidencia fotográfica de no afectación a áreas aledañas al terreno	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de la existencia de contenedores de basura	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de mantenimiento a maquinaria y equipo	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de generación de residuos peligrosos (en caso de generarse estos residuos)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de manejo de los residuos peligrosos (en caso de generarse estos residuos)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Registro como generador de residuos peligrosos (en caso de generarse estos residuos)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Manifiesto de residuos peligrosos (en caso de generarse estos residuos)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Comprobante de la contratación del servicio de sanitarios portátiles	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de la existencia de sanitarios portátiles	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de utilización de restos vegetales como mejorador de suelo	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Comprobante del retiro de restos vegetales	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de sitios específicos para resguardo de maquinaria	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento

- CONSULTA PÚBLICA -

Matriz de control

Factor ambiental	Instrumento	Responsable de la ejecución	Responsable de la comprobación	Documento control de la comprobación	Punto de control	Control de seguimiento ambiental
Vegetación	Bitácora de desmonte	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de capacitación al personal sobre actividades de desmonte	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de rescate y reubicación de flora	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Reporte de rescate y reubicación de flora	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de identificación de ejemplares de vegetación a reubicar	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de remoción de la vegetación (manual/maquinaria)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de utilización de maquinaria	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
Fauna	Bitácora de capacitación al personal sobre la fauna	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de ahuyentamiento de fauna	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de ahuyentamiento de fauna	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de reubicación de nidos (en su caso)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de reubicación de nidos (en su caso)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Evidencia fotográfica de rescate y liberación de fauna	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Bitácora de rescate y liberación de fauna	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento
	Reporte de rescate y liberación de fauna bajo estatus de protección (en su caso)	Encargado ambiental	Promovente o Supervisor	Bitácora ambiental	Sitio del proyecto	Informes de cumplimiento

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.3.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Durante la realización del proyecto se llevarán a cabo una serie de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, lo que evitará que se produzcan daños graves al ecosistema.

El costo estimado de la aplicación de medidas de prevención y mitigación en la preparación del sitio es de $ 9,405,000.00; su desglose se presenta a continuación.

Costo de medidas de prevención y mitigación

Medidas de prevención y/o mitigación	Costo ($)
Estudios previos	**475,000.00**
▪ Estudio de Mecánica de Suelos	120000
▪ Estudio de Impacto Vial	85000
▪ Manifestación de Impacto Ambiental (general, particular)	120000
▪ Estudio Técnico Justificativo	85000
▪ Estudio Hidrológico-Hidráulico	65000
Preparación del sitio	**8930000**
▪ Remoción de vegetación	800000
▪ Rescate y transplante de ejemplares de especies nativas	1750000
▪ Retiro de restos vegetales	220000
▪ Riego de áreas para evitar polvos	680000
▪ Sembrado de árboles en área verde	2500000
▪ Sistema de riego	1400000
▪ Mantenimiento a áreas verdes (1 año)	1580000

IV.4 Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

IV.4.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

La descripción y análisis del **escenario sin proyecto (ESCENARIO 1)** considerará los siguientes aspectos: erosión del suelo, capacidad de almacenamiento de carbono e infiltración de agua, así como la diversidad de especies.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 1. DIVERSIDAD DE ESPECIES

Respeto a la biodiversidad de la vegetación, de acuerdo con los muestreos realizados, se registraron un total de 13 especies, 8 de ellas en el estrato arbóreo, 7 en el arbustivo y 4 en el herbáceo. Se encontró que seis especies están en dos estratos: arbóreo y arbustivo; se trata de *Celtis leavigata*, *Leucaena leucocephalay*, *Melia azedarach, Neltuma glandulosa, Parkinsonia texana y Vachellia farnesiana*; mientras que en el estrato herbáceo se tienen 4 especies: *Amaranthus hibridus* (quelite), *Argemone mexicana* (cardo), *Cenchrus ciliaris* (zacate bufffel) y *Ricinus communis* (higuerilla).

Especies por estrato de vegetación

Nombre científico	Nombre comun	Hábito		
		Arbóreo	Arbustivo	herbaceo
Amaranthus hibridus	Quelite			X
Argemone mexicana	Cardo			X
Celtis leavigata	Palo blanco	X	X	
Celtis pallida	Granjeno		X	
Cenchrus ciliaris	Zacate buffel			X
Ehretia anacua	Anacua	X		
Leucaena leucocephala	Guaje	X	X	
Melia azedarach	Canelo o Lila	X	X	
Neltuma glandulosa	Mezquite	X	X	
Parkinsonia texana	Retama	X	X	
Ricinus communis	Higuerilla			X
Senegalia greggii	Uña de gato	X		
Vachellia farnesiana	Huizache	X	X	
Total		**8**	**7**	**4**

El resumen de estos datos de riqueza está enseguida:

Riqueza de especies

Área	Estrato			Total
	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	
Área del proyecto	8	7	4	13

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 1. EROSIÓN DEL SUELO

Para el cálculo de la erosión hídrica se utilizó la metodología descrita en el artículo Riesgo de erosión en suelos del Ejido Chignautla, Puebla, publicado en la Revista Iberoamericana de Ciencias (ISSN 2334-2501; Volumen 5, Número 1), desarrollado por Daniel González García, Edgardo Torres Trejo y Rolando Rueda Luna.

Dicho artículo está disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.reibci.org/publicados/2018/feb/2600116.pdf

Ver numeral III.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

Erosión hídrica actual

Uso de suelo y vegetación	CUSTF (ha)	Eh (ton/ha/año)	Eh (ton/65.04 ha/año)
Vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano	53.25	0.1893	10.0789

Entonces, el volumen total de erosión hídrica que ocurre en las condiciones actuales, en la superficie que ocuparía el CUSTF del área del proyecto es de 10.0789 ton/año.

La erosión actual reporta un valor de 10.0789 t/ha/año, lo que categoriza el suelo con erosión media.

Dicho valor representa **10.0789 t/año** en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (53.25 hectáreas).

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 1. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE CARBONO

Para la estimación de la cantidad de carbono secuestrado dentro del área de CUSTF, se utiliza el método presentado por el IPCC (2003), Ordóñez-Díaz (2008); donde se establece que se requiere de variables como el Incremento Corriente Anual, la totalidad de carbono almacenado dentro de las especies y, por ende, su biomasa y la densidad promedio aproximada de las maderas presentes en cada ecosistema. Esto se traduce en las siguientes ecuaciones:

B = d * V=

Donde:

B = biomasa total calculada del ecosistema estudiado

d = densidad de la madera

V = volumen calculado

Ver nuemeral 1.5.2.5 Gases efecto invernadero.

De acuerdo con lo anterior, la captura total de carbono (que incluye la biomasa aérea y radicular del matorral submontano del estrato superior es de 26.25 toneladas en la superficie de CUSTF.

Captura potencial de carbono total (ton)

Tipo de vegetación	Biomasa		Total
	Biomasa aérea	Biomasa radicular	
Vegetación secundaria de Matorral Submontano	24.08	2.16	26.25

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 1. INFILTRACIÓN DE AGUA

Se considero el Método RAS es un método científico-teórico para elaborar el mapa de la recarga de agua subterránea, el cual sirve como una herramienta para tomar decisiones en la protección y el manejo sostenible del recurso hídrico, como también en el ordenamiento territorial.

Dicho método calcula el agua que se infiltra en el subsuelo, basado en los principios de Schosinky y Losilla (2000), requiriendo de un coeficiente para calcular la infiltración, el cual se multiplica por un coeficiente climático, para lo cual se realiza un balance climático (BC).

En este sentido, la ecuación utilizada para determinar la recarga acuífera de una zona es:

R = BC * C

Donde:
R = Recarga acuífera
BC = Balance climático
C = Coeficiente de infiltración

Ver numeral IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Se encontró un valor de infiltración de **428.212 m^3.** En un contexto general, para la superficie del proyecto **bajo las condiciones actuales se infiltran 428.212 m^3/año** en una superficie de 53.25 ha que cuenta con vegetación.

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.4.2 Descripción y análisis del escenario sin la aplicación de medidas.

Este escenario considera el **proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación (ESCENARIO 2)**, lo que conlleva realizar la remoción de la vegetación en una sola fase, trayendo consigo la pérdida total de vegetación, la posible muerte de ejemplares de fauna silvestre, la erosión del suelo al quedar expuesto al aire y agua de lluvia, deterioro en la calidad de aire por la presencia de partículas de polvo; además de modificaciones en la escorrentía del terreno; también se considera el manejo inadecuado de los residuos vegetales generados, así como de la basura doméstica de los trabajadores del proyecto y los residuos peligrosos que pudieran tenerse por mantenimientos vehiculares en el área.

Lo anterior indica que la calidad del sistema ambiental disminuiría; además de que el componente socioeconómico estaría afectado con los probables daños a las propiedades e infraestructura de la zona.

En este escenario se prevé que los elementos del subsistema natural se verían involucrados de la siguiente manera:

- CONSULTA PÚBLICA -

Escenario del proyecto sin la aplicación de medidas de mitigación

Impacto	Sin medidas de mitigación
AGUA	
Afectación a la infiltración	Reducción de la infiltración del agua de lluvia; aumento en la escorrentía superficial extrema; disminución de la evapotranspiración; aumento de la contaminación del agua de lluvia, que se descargá directamente en los cuerpos de agua urbanos sin pasar por un filtro natural; y perdida de la retención de la humedad del suelo.
SUELO	
Erosión y arrastre de partículas	Se tendrá un incremento en el proceso de erosión del suelo derivado de la remoción de la vegetación en una sola etapa.
Contaminación del suelo	Se tendrá contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los residuos solidos urbanos y de manejo especial, así como de las aguas residuales y la posible generación de residuos peligrosos en el sitio debido a la percolación por efecto de la lluvia y las propias características físicas de los residuos (líquidos).
AIRE	
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Aumento inmediato de la concentración de material particulado (PM10 y PM2.5), ozono (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2). Generación y emisión de gases de efecto invernadero, por el uso de combustibles por acción de la maquinaria y equipo.
VEGETACIÓN	
Eliminación de la vegetación	La remoción de la vegetación implica la desaparición de la cobertura vegetal existente, lo que deriva en una reducción de la biomasa vegetal, en una disminución de la cobertura protectora del suelo, en una pérdida de funciones ecológicas como captura de carbono, infiltración de agua y regulación microclimática y una disminución de la productividad primaria del sitio.
FAUNA	
Disminución del habitat de la fauna silvestre	La perdida de la cobertura vegetal dejara expuesta a la fauna, lo que provocara su desplazamiento hacia otras áreas, además el ruido generado por la maquinaria pesada y por la prescencia personal de obra, provoca que la mayor parte de la fauna abandone temporal o permanentemente el sitio. Afectando especialmente al grupo de aves, mamíferos medianos y reptiles.
PAISAJE	
Deterioro de la calidad del paisaje	La cubierta vegetal proporciona una cobertura homogénea característica del paisaje, su eliminación ocasiona, una reducción del color verde estacional, la pérdida de textura vegetal, disminución del volumen visual aportado por arbustos y pequeños árboles, este efecto es particularmente evidente durante los primeros meses posteriores al desmonte.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 2. DIVERSIDAD DE ESPECIES

La remoción total de la vegetación forestal significará la pérdida de la riqueza de la vegetación y de la fauna en el área de cambio de uso de suelo.

ESCENARIO 2. EROSIÓN DEL SUELO

La erosión que resulta de la remoción de la vegetación sin aplicación de medidas de mitigación, alcanzaría un valor de **0.5824 t/ha/año**, que representa **31.0121 t/año** en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo.

ESCENARIO 2. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE CARBONO

Dado que se ejecutaría el cambio de uso de suelo sin medidas de mitigación, no se tendría almacenamiento de carbono por la vegetación.

ESCENARIO 2. INFILTRACIÓN DE AGUA

Este escenario considera la ejecución del cambio de uso de suelo en una solo fase y en un período relativamente corto, lo que significa que el suelo permanezca desnudo, reduciendo de forma importante la infiltración de agua al subsuelo.

De acuerdo con las estimaciones realizadas, para la superficie de CUSTF del área del proyecto **bajo las condiciones potenciales se infiltran 298.752 m^3/año** en una superficie de 53.25 ha que será afectada por el retiro de la vegetación.

IV.4.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

Para este escenario, el cambio de uso de suelo se realiza **aplicando medidas de mitigación (ESCENARIO 3)**.

Sin embargo, los componentes que presentarán mayor impacto son la cobertura vegetal (uso de suelo), fauna silvestre, paisaje, suelo y escorrentía natural del terreno; mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, incrementando los espacios industriales en la zona.

- CONSULTA PÚBLICA -

En este escenario se prevé que los elementos del subsistema natural se verían involucrados de la siguiente manera:

Escenarios del proyecto con la aplicación de medidas de mitigación

Impacto	Con medidas de mitigación
AGUA	
Afectación a la infiltración	El proyecto considera rescatar ejemplares arbustivos/arbóreos para su reubicación en las áreas verdes, además de la conservación de ejemplares en dichas áreas, que se complementará con la reforestación que sea requerida, con ejemplares de especies de la región. Además, se propone el uso de adoquines o concretos porosos en el área de estacionamiento y andadores.
SUELO	
Erosión y arrastre de partículas □	Previo a los trabajos de CUSTF, se recuperará la capa de suelo orgánico, para su posterior uso en las áreas verdes; los tabajos de CUSTF se llevarán a cabo por secciones y cuando la probabilidad de lluvias sea menor, aunado a que luego de la remoción se inician las actividades de urbanización (es decir el suelo no permanece desnudo por períodos prolongados), y se llevan a cabo medidas para el control de partículas (riego con agua residual tratada).
Contaminación del suelo	Ejecución de un programa integral de manejo de residuos; campañas de capacitación y concientización a todo el personal implicado en la ejecución del proyecto.
AIRE	
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Se rescatarán ejemplares de flora nativa y serán reubicados en las áreas verdes; la remoción de la vegetación será paulatina; se utilizará riego con agua tratada, en las áreas de plataformas, terraplenes y de circulación vehicular en el interior del predio; se colocarán barreras físicas (mallas) en el perimetro del área de proyecto; y se colocarán lonas sobre el material transportado en camiones. Se desarrollará y ejecutará un plan de mantenimiento de vehiculos, equipo y maquinaria pesada.
VEGETACIÓN	
Eliminación de la vegetación	Las áreas autorizadas serán identificadas y delimitadas visiblemente a fin de que durante el desarrollo de estas actividades no se afecten otros sitios fuera de lo autorizado. Se ejecutará un programa de rescate de flora, previo al inicio de actividades. Habilitación de una superficie de 8153.42 m2, como área verde con plantas nativas. Se ejecutará un programa de reforestación en una superficie similar a la de CUSTF. Además se llevará a cabo el pago por compensación al Fondo Forestal Mexicano por la autorización del cambio de uso del suelo.

- CONSULTA PÚBLICA -

Continuación…

Escenarios del proyecto con la aplicación de medidas de mitigación

Impacto	Con medidas de mitigación
FAUNA	
Disminución del hábitat de la fauna silvestre	Implementación de un programa de rescate y ahuyentamiento de la fauna silvestre. En las áreas verdes, la remoción de la vegetación será parcial, conservando ejemplares del estrato superior; aunado al rescate y reubicación de arbustos hacia dichas áreas, lo que favorecerá la presencia de fauna, principalmente del grupo de las aves. La maquinaria y los vehículos del proyecto deberán circular a una velocidad máxima de 10 km/hr, con el fin de evitar el atropellamiento de la fauna que pudiera existir en el predio.
PAISAJE	
Deterioro de la calidad del paisaje	Colocación de barreras físicas (mallas) en el perimetro del área de proyecto. Habilitación de una superficie de 5,627.967 m2, como área verde con plantas nativas, para manejo del estrato herbaceo y arbustivo.

El escenario con proyecto propone que las medidas de mitigación contempladas son suficientes para minimizar, rectificar y/o compensar los impactos identificados, para que los procesos biológicos no sufran algún deterioro de consideraciones regionales.

Para el escenario final (largo plazo), la calidad del sistema ambiental regional, tomando en cuenta las perturbaciones generadas a los diferentes componentes y sus variables ambientales, no presenta valores que indiquen efectos perjudiciales de relevancia.

ESCENARIO 3. DIVERSIDAD DE ESPECIES

La conservación de ejemplares en las áreas verdes, de varias de las especies presentes actualmente, así como el rescate y reubicación de flora hacia dichas áreas, que será complementada mediante reforestación con ejemplares de especies de la región (características del Matorral espinoso tamaulipeco), permitirá mantener la riqueza de especies de flora, que asu vez, favorecerá la presencia de especies de fauna características del Matorral.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 3. EROSIÓN DEL SUELO

Para mitigar la pérdida de suelo por erosión, el proyecto considera las siguientes medidas y obras:

- Existencia de cubierta vegetal en las áreas verdes
- Instalación de cordones de vegetación muerta

ÁREAS VERDES DEL PROYECTO

La erosión que resulta de la existencia de una cubierta vegetal en las áreas verdes, alcanzaría un valor de 0.1820 **t/ha/año**, que representa **0.9937 t/año** en la superficie correspondiente de 5.46 hectáreas.

OBRAS DE CONTROL DE LA EROSIÓN

Las obras de control de suelo consisten en el acomodo de material vegetal muerto.

Se propone la instalación de un cordón de material vegetal muerto de 0.4 m de ancho por 0.4 m de alto y 10.0 metros de largo; su acomodo será siguiendo las curvas de nivel del terreno.

La capacidad de retención de cada cordón es de 24 toneladas.

Suelo retenido

Dimensiones del cordón de material vegetal muerto (prisma rectangular)	0.4 m de ancho
	0.4 m de alto
	10.0 m de largo
Área del triángulo rectángulo	2.0 m^2
Densidad aparente del suelo	1.2 gr/ml
Retención de suelo ***Área del triángulo rectángulo (m^2) X Densidad aparente del suelo***	2.4 ton/año por metro lineal 24 ton/año en 10 metros
Cantidad de obras requeridas	una unidad para 19.9395 ton/año

Estas obras estarán dentro de las áreas verdes; recibirán mantenimiento.

- CONSULTA PÚBLICA -

ESCENARIO 3. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE CARBONO

Debemos considerar que el proyecto contempla la conservación de vegetación forestal en las áreas verdes (54627.967 m^2), que representan 5.4 ha; utilizando el valor promedio del volumen de material vegetal por hectárea (8.45 m^3/ha), vemos que tienen un potencial de captura de 2.3478 toneladas de carbono/año.

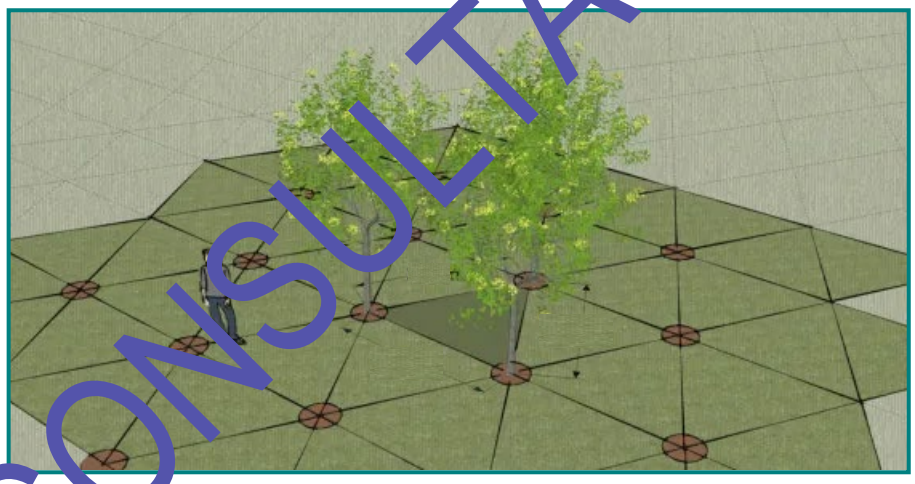
Además, si así lo establece SEMARNAT dentro de la autorización en materia de Impacto Ambiental, el proyecto deberá ejecutar un Programa de Reforestación.

Dicha reforestación deberá hacerse con ejemplares de especies de la región, con dimensiones mínimas de 1.5 metros de altura y diámetros mínimos de 2 pulgadas.

Considerando una superficie equivalente al cambio de uso de suelo solicitado (53.25 hectáreas), y una densidad de plantación de 1 ejemplar cada 100 m^2 se requerirá de 5325 ejemplares.

La distribución del arbolado será a través del método de tresbolillos:

Siembra a tresbolillos



La superficie a reforestar (53.25 hectáreas), representaría una captura de Carbono cercana a 26.25 toneladas, con lo que se estaría compensando 1:1 por el proyecto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Estimación del volumen de captura de carbono

Condición	Superficie CUSTF (ha)	Volumen promedio (m^3/ha)	Ton de Carbono
Área actual con vegetación	53.25	8.45	26.25
Medida de mitigación: **áreas verdes**	5.46	8.45	2.3478
Medida de mitigación: **Programa de Reforestación**	53.25	8.45	26.25

ESCENARIO 3. INFILTRACIÓN DE AGUA

La remoción de la vegetación forestal traerá consigo modificación a la infiltración, por lo que es necesario aplicar medidas/ejecutar obras que favorezcan la infiltración del agua al subsuelo, de tal forma que no se comprometa el servicio ambiental provisión de agua.

Dichas medidas son las siguientes:

- Conservación de vegetación en las áreas verdes, a través de remoción parcial, además del rescate y reubicación de ejemplares nativos a estas áreas
- Construcción de zanjas de infiltración de agua en las áreas verdes (zanjas bordo a nivel)
- Ejecución de un Programa de Reforestación

ÁREAS VERDES DEL PROYECTO

La determinación de la recarga de agua subterránea que representan las áreas verdes (5427.963 m^2) arrojó un valor de **39.839 m^3**.

OBRAS DE INFILTRACIÓN

Las obras de restauración para favorecer la infiltración de agua consisten en la construcción de zanjas-bordo a nivel.

Se propone la construcción de 9 zanjas bordo con una longitud de 55 metros cada una, 1 metro de ancho y 0.40 metros de profundidad, lo que tendría capacidad para captar e infiltrar agua de aproximadamente 99 m^3 (cada zanja de 55 metros de largo captaría 11 m^3 de agua).

- CONSULTA PÚBLICA -

Se ubicarán en las áreas verdes; recibirán mantenimiento.

La siguiente tabla muestra que el impacto potencial por la implementación del proyecto se minimiza con la ejecución de medidas de mitigación/obras que favorecen la infiltración del agua de lluvia.

- CONSULTA PÚBLICA -

Valores de infiltración actual y con la ejecución del proyecto

Id	Descripción	Meses												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	Precipitación (mm)	16.60	17.90	20.70	35.80	42.90	56.00	59.40	57.10	157.40	46.40	21.80	13.30	545.30
2	Infiltración actual (m^3)	13.04	14.06	16.26	28.11	33.69	43.98	46.65	44.84	123.60	36.44	17.12	10.44	428.21
3	Infiltración sin medidas de mitigación (m^3)	9.09	9.81	11.34	19.61	23.50	30.68	32.54	31.28	86.23	25.42	11.94	7.29	298.75
4	Diferencia en infiltración actual y sin medidas de mitigación (m^3)	3.94	4.25	4.91	8.50	10.18	13.29	14.11	13.56	37.37	11.02	5.18	3.16	129.46
5	Infiltración con 9 zanjas bordo (m^3)	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	9.86	118.32
6	Infiltración en 54627.967 m^2 de áreas verdes (m^3)	1.21	1.31	1.51	2.62	3.13	4.09	4.34	4.17	11.50	3.39	1.59	0.97	39.84
7	Infiltración total con medidas (m^3)	11.07	11.17	11.37	12.48	12.99	13.95	14.20	14.03	21.36	13.25	11.45	10.83	158.16
8	Porcentaje de infiltración	84.94	79.45	69.96	44.36	38.57	31.73	30.44	31.29	17.28	36.36	66.90	103.71	

Notas:

1. Es el valor de la precipitación mensual, que en suma representa 545.3 mm al año.
2. La infiltración en el área del proyecto, en las condiciones actuales, es de 428.212 m^3; la infiltración actual mensual se obtuvo mediante regla de tres simple.
3. Corresponde al valor de la infiltración sin la ejecución de medidas de mitigación; alcanza un valor de 298.752 m^3.
4. La diferencia entre la infiltración máxima y mínima es de 129.46 m^3 (428.212 m^3 – 298.752 m^3)
5. Es el volumen de infiltración estimado para las obras de restauración (zanjas bordo a nivel
6. La infiltración en las áreas verdes se estima en 39.84 m^3; la infiltración mensual en dichas áreas se obtuvo mediante regla de tres simple
7. Es el volumen de infiltración mensual con la ejecución del proyecto (suma de infiltración con zanjas bordo y con infiltración en áreas verdes).
8. Es el porcentaje de infiltración que representa el volumen de infiltración mensual con la ejecución del proyecto (infiltración con zanjas bordo, infiltración en áreas verdes).

- CONSULTA PÚBLICA -

Si así lo establece SEMARNAT dentro de la autorización en materia de Impacto Ambiental, el proyecto deberá ejecutar un Programa de Reforestación; considerando una superficie equivalente al cambio de uso de suelo solicitado, de 53.25 hectáreas, se alcanzarían valores de infiltración cercanos a **428.212 m^3 de agua**, con lo que se estaría compensando 1:1 dicha infiltración por el proyecto.

En resumen, los valores de erosión, captura de carbono e infiltración en los tres escenarios está en la siguiente página; así mismo, se indica lo relativo a biodiversidad.

- CONSULTA PÚBLICA -

Resumen de los escenarios del proyecto

Variable	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Mitigación	
	Sin proyecto	Proyecto sin medidas	Proyecto con medidas	SI	NO
Biodiversidad	Riqueza: 13 especies de flora en estrato superior	Riqueza: 0 especies de flora	Riqueza: al menos de 8 a 10 especies de flora en las áreas verdes	X	
Erosión del suelo	10.0789 t/año	31.0121 t/año	**Erosión a mitigar: 24.9332 t/año** **0.9937 t/año** en 54627.967 m^2 de áreas verdes **+** **24 t/año** en un cordón de vegetación muerta (de 0.4 m de ancho, 0.4 m de alto y 10.0 m de largo) en áreas verdes **=** **Total de suelo a retener: 24.9937 t/año**	X	
Captura de carbono	26.25 t	0 t	**2.3478 t** en 54627.967m^2 de áreas verdes **+** **26.25 t** en ejecución de Programa de Reforestación de 650478.425 m^2 **=** **Total de Carbono a capturar: 28.5978 t**	X	
Infiltración de agua	428.212 m^3	428.752 m^3	**39.839 m^3** en 54627.967 m^2 de áreas verdes **+** **99.00 m^3** en 11 zanjas bordo (de 1.0 m de ancho por 0.4 m de profundidad y 55.0 metros de largo) en áreas verdes **+** **428** **428.212 m^3** en ejecución de Programa de Reforestación de 53.25hectáreas **=** **Total de agua a infiltrar: 567.051 m^3**	X	

- CONSULTA PÚBLICA -

Como puede verse, las medidas de mitigación y obras a realizar demuestran que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono por la vegetación y la disminución en la captación de agua (infiltración), serán mitigadas, para que los procesos biológicos no sufran algún deterioro de consideraciones regionales.

IV.4.4 Pronóstico ambiental.

El pronóstico ambiental con la implementación del proyecto y sus medidas de prevención y mitigación, aunado al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y de aquellos lineamientos que establezca la autoridad evaluadora en materia de impacto ambiental, es el siguiente:

- La eliminación puntual de vegetación arbustiva y arbórea además del suelo adherido a ella, en el área utilizada para la construcción del proyecto.
- Afectación puntual al hábitat de la fauna del sitio constituida principalmente por aves.
- Permanencia de ejemplares de flora dentro de las áreas verdes (mediante conservación en el sitio y por medio de rescate y reubicación de ejemplares hacia estas áreas), aunado a la reforestación que sea necesaria (mediante la utilización de ejemplares de especies de la región), lo que favorece la conservación del suelo, la infiltración de agua, la existencia de fauna (principalmente del grupo de las aves, dada su alta probabilidad de movilidad), así como la presencia, en cierta forma, de parte de los elementos del paisaje actual; además, contribuye a mejorar la calidad del aire por la producción de oxígeno.
- Generación de fuentes de empleo, la utilización de bienes y servicios en la región, así como el pago de impuestos y compensaciones, entre otras.
- La viabilidad del cambio de uso del suelo para el desarrollo del proyecto, dado que no se contrapone con la política de uso de suelo, no hay impactos ambientales altamente significativos que puedan comprometer la biodiversidad y sustentabilidad de la microcuenca de la que forma parte.
- La ejecución del proyecto en una zona que se está desarrollando con uso industrial, de acuerdo a lo señalado en el actual plan de desarrollo urbano municipal.

- CONSULTA PÚBLICA -

IV.4.5 Conclusiones

El área donde se desarrollará el proyecto DISTRITO ESCOBEDO, forma parte de un predio con superficie total de 650475.425 m^2; dicho predio está ubicado sobre Av. Sendero y Calle General Mariano Escobedo S/N, Fraccionamiento Centro Urbano Norte 2° Sector, en el municipio de General Escobedo, Nuevo León.

La superficie sujeta a cambio de uso de suelo es de 532557.835 m^2 (53.25 hectáreas), donde se presenta Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Submontano.

El *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Segunda Etapa (ARENL-SE)*, no indica riesgo geológico en el área del proyecto.

Respecto a riesgos hidrometeorológicos, el *Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León-Segunda Etapa (ARENL-SE)*, muestra una zona de guarda en corrientes menores, en su porción centro – norte, con dirección sur – norte y una segunda zona de guarda en corrientes menores colindando en su porción centro – este; además 200 metros al norte del área de proyecto, se localiza una planicie de inundación.

El Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográfica (SIATL) v4.0, del INEGI, indica la presencia de dos escurrimientos intermitente, uno en la porción norte del predio y el otro en su limite sur este, por lo que a fin de evitar los riesgos hidrometeorológicos, se seguirán las recomendaciones del Estudio Hidrológico-Hidráulico realizado para el proyecto.

Se realizó un Estudio Hidrológico para el área de proyecto DISTRITO ESCOBEDO. El objetivo fue el realizar el estudio hidrológico superficial, determinando sus posibles afectaciones pluviales o problemáticas hidrológicas, de los escurrimientos que se encuentran en la zona de estudio.

Se determinó que el predio cuenta con la afectación de una cuenca hidrológica externa directa.

- CONSULTA PÚBLICA -

El proyecto cuenta con Factibilidad de Urbanización y Lineamientos Generales, para el desarrollo de un Fraccionamiento Mixto de Urbanización Inmediata, otorgada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Movilidad de General Escobedo, Nuevo León, a través del Expediente FF-215-2024, fechado el 17 de abril de 2024.

Anexo 9.

A la par de la presente Manifestación e Impacto Ambiental se presentará a evaluación el Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo, ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

De acuerdo con los muestreos de vegetación realizados, se registraron 13 especies en total, 8 de ellas en el estrato arbóreo, 7 en el arbustivo y 4 en el herbáceo. Se encontró que seis especies están en dos estratos: arbóreo y arbustivo, se trata de *Celtis leavigata*, *Leucaena leucocephalay, Melia azedarach, Neltuma glandulosa, Parkinsonia texana* y *Vachellia farnesiana*.

Ninguna de las especies de flora del sitio está enlistada en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

Considerando solamente los ejemplares del estrato superior (estrato arbóreo+estrato arbustivo), se tiene una riqueza de 9 especies, y un estimado de 1729 ejemplares por hectárea y 1603283 en la superficie del proyecto (65.04 hectáreas).

Ehretia anacua representa el 20.66 % del total de ejemplares en el estrato superior del área muestreada con un estimado de 357 individuos por hectárea y 331877 en el área de cambio de uso de suelo; en segundo término, está la especie *Parkinsonia texana* con el 16.58 % (286 ejemplares por hectárea y 265501 en 111.50 hectáreas); le siguen *Melia azedarach* con el 12.40 % de los individuos (con 214 por hectárea, que equivale a 199126 en 65.04 hectáreas, por especie).

- CONSULTA PÚBLICA -

Se obtuvieron 31 registros en total: todos de tipo directo (26 de ellos para aves, 2 para reptiles y 3 para mamiferos). En suma, se observaron 9 especies de aves, con 26 individuos; así como 1 especie de reptil, con 2 individuos; y 2 especies de mamíferos, con 3 individuos en total.

Ninguna de las especies de fauna observadas se encuentra enlistada en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

El valor de abundancia mayor, con 0.0843 (de un total de 0.1383) lo tiene *Columba livia* (paloma doméstica); le sigue *Quiscalus mexicanus* (zanate) con 0.0510 y luego *Passer domesticus* (gorrión doméstico), con 0.0375.

Se ejecutará un programa de rescate y liberación para ejemplares de fauna de lento desplazamiento, y, en su caso, de especies enlistadas en la *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*.

Dentro de los impactos ambientales adversos que generará el proyecto está la afectación directa a la vegetación con la remoción de la misma, lo que tiene repercusiones en el hábitat de la fauna, en la escorrentía natural del terreno, así como en el cambio de paisaje natural al sustituir el Matorral por un desarrollo industrial; son impactos de significancia muy alta por ser de duración permanente.

El proyecto se considera viable desde el punto de vista ambiental (tomando las consideraciones y recomendaciones de la Manifestación de Impacto Ambiental, así como aquellas derivadas de los instrumentos legales), dado que el proyecto es adecuado al uso de suelo del área a desarrollar.

El impacto al ambiente es mitigable, condicionado a una serie de medidas que serán establecidas en los documentos de autorización en materia de Impacto Ambiental y Cambio de Uso de Suelo.

- CONSULTA PÚBLICA -

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

- CONSULTA PÚBLICA -

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Presentación de la información

Cartografía

La cartografía temática escala 1:50000 se presenta en el ***Anexo 4***.

- Topografía
- Geología
- Edafología
- Uso del suelo

Fotografías

Dentro del ***Anexo 5*** están las fotografías del terreno.

Videos

No se incluyen.

Otros anexos

Memorias

Los planos se encuentran en el ***Anexo 4.***

- CONSULTA PÚBLICA -

- Proyecto urbanístico
- Ubicación .kmz (archivo electrónico)
  - Polígono general
  - Polígonos de cambio de uso de suelo
  - Polígonos sin cambio de uso de suelo

En el ***Anexo 1*** se muestra la documentación del promovente:

- [redacted]
  - Acta constitutiva
  - Identificación del representate legal
  - Poder del representante legal
  - Constancia de situación fiscal
- [redacted]
  - Acta constitutiva
  - Cambio de denominación social
  - Identificación del representate legal
  - Poder del representante legal
  - Constancia de situación fiscal

El ***Anexo 2*** contiene la documentación legal del predio

- Escrituras de propiedad
  - Escritura pùblica 36692
  - Escritura pùblica 43518
  - Escritura pùblica 36693
  - Escritura pùblica 36694
  - Escritura pùblica 36695
  - Escritura pùblica 36696
  - Escritura pùblica 36697
  - Escritura pùblica 36698

- CONSULTA PÚBLICA -

- Fusiòn-subdivisiòn de los polìgonos 2 y 3b

- Cancelaciòn de la reserva de dominio de los polìgonos 2b y 4

- Rectificaciòn de medidas y superficies
  - Polìgono 2 antes de la fusión-subdivisiòn con el polígono 3B
  - Polìgono 3B antes de la fusión-subdivisiòn con el polígono 2
  - Polìgono 2 resultante de la fusión-subdivisiòn del polígono 2 con el polìgono 3B
  - Polìgono 2B
  - Polìgono 4
  - Polìgono 4A
  - Polìgono 7A
  - Polìgono 7B
  - Polìgono 7C
  - Polìgono 7D

La documentación del responsable técnico del estudio forma el ***Anexo 3***.

- Identificación
- Cédulas profesionales

En el ***Anexo 7*** puede verse la zonificación secundaria del programa municipal de desarrollo urbano.

El ***Anexo 8*** contiene la ubicación de las siguientes obras:

- Cordones de vegetación
- Zanjas de infiltración

- CONSULTA PÚBLICA -

El oficio que contiene la factibilidad de uso de suelo municipal se muestra en el ***Anexo 9***.

Dentro del ***Anexo 10*** está el Estudio Hidrológico del predio.

Glosario de términos

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Benéficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

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.

- CONSULTA PÚBLICA -

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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.

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.

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.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

- CONSULTA PÚBLICA -

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

- CONSULTA PÚBLICA -

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

- CONSULTA PÚBLICA -

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por la obra de infraestructura.

Bibliografía

Planes, programas

Acuerdo por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Diario Oficial de la Federación, 21 de febrero de 2012.

Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Diario Oficial de la Federación, 7 de septiembre de 2012.

Leyes, reglamentos, decretos

Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Periódico Oficial del Estado, 15 de julio de 2005.

Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León. Periódico Oficial del Estado, 27 de noviembre de 2017.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 5 de junio de 2018.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación, 8 de octubre de 2003.

Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. Periódico Oficial del Estado, 29 de febrero de 2008.

- CONSULTA PÚBLICA -

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 9 de diciembre de 2020.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo de 2000.

Normas oficiales mexicanas

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Diario Oficial de la Federación, 10 de junio de 2015.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Diario Oficial de la Federación, 8 de marzo de 2018.

Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-2018 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo gas natural u otros combustibles. Diario Oficial de la Federación, 12 de octubre de 2018.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación, 23 junio 2006.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental - Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.

- CONSULTA PÚBLICA -

Normas Ambientales Estatales

Norma Ambiental Estatal NAE-SDS-002-2019, Que establece los lineamientos técnicos que deberán cumplir las dependencias y personas que lleven a cabo todo tipo de obras (públicas y privadas) de construcción y/o demolición, así como las relacionadas con la limpieza de vías y áreas públicas, para prevenir y controlar las emisiones de partículas contaminantes a la atmósfera.
Disponible en: https://www.nl.gob.mx/sites/default/files/0_nae-sds-002-2019_1.pdf

Norma Ambiental Estatal NAE-SMA-008-2022, Que tiene como finalidad establecer el manejo integral de los residuos de la construcción y demolición en el Estado de Nuevo León. Periódico Oficial del Estado de Nuevo León, 26 de abril de 2023.

Información cartográfica y estadística

Cartas Topográfica, Geológica, Edafológica y Uso del Suelo G14C16 Apodaca, Escala 1:50000. INEGI.

Censo de Población y Vivienda, 2020.

Literatura

Ajilvsgi, G. 2003. Wildflowers of Texas. Revised Edition. Printed in China. Shearer Publishing.

Alanís Flores, G. J.; J. Cano y Cano; M. Rovalo Merino. 1996. Vegetación y Flora de Nuevo León. Una Guía Botánico-Ecológica. Consejo Consultivo para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestres de Nuevo León – Cemex. Impreso en México.

- CONSULTA PÚBLICA -

Alanís Flores, G. J., González Alanís, D. 2003. Flora Nativa Ornamental para el Área Metropolitana de Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León – R. Ayuntamiento de Monterrey 2000-2003.

BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia.

Bowers, N.; R. Bowers; K. Kaufman. Mammals of North America. Kaufman Focus Guide. Houghton Mifflin Company.

Everitt, J. H., D. Lynn Drawe, R. I. Lonard. 1999. Field Guide to the Broad – Leaved Herbaceous Plants of South Texas. Used by Livestock and Wildlife. Printed in China. Texas Tech University Press.

Everitt, J. H., D. Lynn Drawe, R. I. Lonard. 2002. Trees, Shrubs & Cacti of South Texas. Revised Edition. Printed in Singapore. Texas Tech University Press.

Kaufman, K. 2005. Guía de Campo a las Aves de Norteamérica. Impreso en Singapore. Houghton Mifflin Company.

National Audubon Society Field Guide to North American Wildflowers. Eastern Region. 2003. Thirst Printing. Revised Edition. Alfred A. Knopf, Inc.

Peterson, R. T., E. L. Chalif. 1973. A Field Guide to Mexican Birds. Mexico, Guatemala, Belize, El Salvador. Peterson Field Guide. Printed in the Unites States of America. Houghton Mifflin Company.

- CONSULTA PÚBLICA -

Internet

https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/

https://atlas.nl.gob.mx/

http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

https://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjIzLjMyMDA4LGxvbjotMTAxLjUyMDAwLHo6MixsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3M=

https://www.gob.mx/conafor

https://www.gob.mx/semarnat

https://www.inegi.org.mx/

https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia

- CONSULTA PÚBLICA -