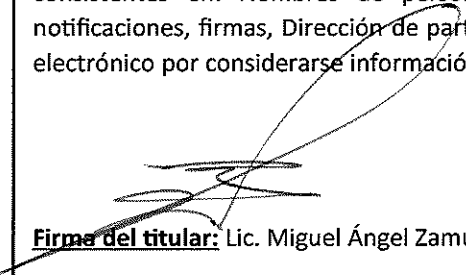


Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 1, 10, 20-23.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.


Firma del titular: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit¹, previa designación, firma el presente el Jefe de la Unidad Jurídica."



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN NAYARIT



Fecha de clasificación y número de acta de sesión: ACTA_07_2022_SIPOT_1T_2022_FXXVII , en la sesión celebrada el 18 de abril del 2022.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_07_2022_SIPOT_1T_2022_FXXVII.pdf

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-p) Modalidad Particular

“Banco Úrsulo Galván”

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

septiembre del 2021
Tepic, Nayarit, México.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	9
I.1.	Datos generales del proyecto.....	10
I.1.1	Nombre del Proyecto.....	10
I.1.2	Estudio de riesgo y modalidad	10
I.1.3	Ubicación del proyecto.	10
I.1.4	Colindancias del proyecto	11
I.1.5	Coordenadas geográficas y/o UTM, según corresponda.	12
I.1.6	Tiempo de vida útil del proyecto.....	19
I.1.7	Dimensiones del proyecto.....	19
I.1.8	Presentación de la documentación legal.....	20
I.2.	Promovente.....	21
I.2.1	Nombre o razón social.....	21
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	22
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.	22
I.2.4	Dirección del promovente o representante legal.....	22
I.2.5	Domicilio para oír o recibir notificaciones.	22
I.3.	Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	22
1.4.1	Nombre o razón social.....	22
1.4.2	RFC y cedula profesional.....	22
1.4.3	Dirección del responsable técnico.	23
1.4.4	Protesta de decir verdad.....	23
II.	Descripción del proyecto.....	24
II.1	Información general del proyecto.	25

II.1.1	Antecedentes del sitio del proyecto	25
II.1.2	Naturaleza del proyecto.	25
II.1.3	Selección del sitio.	38
II.1.4	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	39
II.1.5	Inversión requerida.....	42
II.1.6	Dimensiones del proyecto.....	44
II.1.7	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias..	46
II.1.8	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	46
II.2	Características particulares del proyecto.	47
II.2.1	Programa general de trabajo.....	48
II.2.2	Preparación del sitio.....	51
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	51
II.2.4	Etapas de construcción.	52
II.2.5	Etapas de operación y mantenimiento.....	52
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto.	53
II.2.7	Etapas de restauración y abandono del sitio.....	53
II.2.8	Utilización de explosivos.	54
II.2.9	Tipo de material a aprovechar	54
II.2.10	Superficie a aprovechar	54
II.2.11	Cuantificación del material a extraer por tipo y por etapas	55
II.2.12	Cuantificación del volumen del material de despalme a remover por etapas de aprovechamiento.	55
II.2.13	Sistema propuesto para el aprovechamiento.....	55
II.2.14	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 58	
II.2.10.1	Etapas de preparación del sitio	58

II.2.10.3.1	Sólidos.....	58
II.2.10.3.2	Líquidos.....	59
II.2.10.3.3	Gases, partículas o ruido	59
II.2.10.2	Etapa de construcción.....	59
II.2.10.3	Etapa de operación y mantenimiento	59
II.2.10.3.4	Sólidos.....	59
II.2.10.3.5	Líquidos.....	60
II.2.10.3.6	Gases, partículas y ruido.....	60
II.2.10.4	Etapa de restauración y abandono	60
I.	vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación del uso de suelo	62
III.1	Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (General, regional, marino y/o local)	63
	Fuente. Ordenamientos Ecológicos Expedidos, SEMARNAT, (2015).....	64
III.1.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT)	64
III.2	Planes y programas de desarrollo	70
III.2.1.	Plan Estatal de Desarrollo (2017-2021).....	70
III.2.2.	Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.....	72
III.3	Análisis de los instrumentos regulatorios	76
III.3.1.	Instrumentos legales	76
III.3.1.1.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) ...	76
III.3.1.2.	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	77
III.3.1.3.	Ley de aguas nacionales.....	77
III.3.2.	Instrumentos reglamentarios.....	78
III.3.2.1.	Reglamento de la Ley General de equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental	78

III.3.2.2.	c) Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	79
III.3.2.3.	d) Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	79
III.3.3.	Instrumentos normativos.....	80
III.3.4.	Áreas Naturales Protegidas (ANP’s) a nivel Federal	83
	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, Decretada como ANP el 03 de agosto de 1949, y recategorizada el 07 de noviembre de 2002.....	83
III.3.1.	Áreas Naturales Protegidas (ANP’s) a nivel Estatal.....	84
III.3.4.1.	Regiones terrestres Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad.	90
III.3.4.1.	Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)	96
III.3.4.1.	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).....	97
II.	Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto	100
IV.1	Delimitación de la Zona de Influencia (ZI).....	101
IV.2	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA).....	104
IV.2.1	Aspectos Abióticos	113
IV.2.1.1	Clima.....	113
IV.2.1.1.1	Precipitación pluvial promedio anual	115
IV.2.1.1.2	Temperatura promedio anual, mensual y extrema	116
IV.2.1.1.3	Vientos dominantes.....	116
IV.2.1.1.4	Fenómenos climatológicos.....	117
IV.2.1.2	Geología y geomorfología.....	119
IV.2.1.3	Fisiografía.....	121
IV.2.1.4	Edafología	124
IV.2.1.5	Hidrología superficial.....	125
IV.2.2	Aspectos Bióticos.....	128

IV.2.2.1	Vegetación terrestre	128
IV.2.2.2	Fauna identificada en el Sistema Ambiental delimitado y zona de influencia 132	
IV.2.3	Especies amenazadas o en peligro de extinción.....	137
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	138
	<i>Iguana iguana</i>	138
	<i>Aspidoscelis costatus</i>	138
	<i>Crotalus basiliscus</i>	138
	<i>Eupsittula canicularis</i>	138
	<i>Campephilus guatemalensis</i>	138
	<i>Geothlypis tolmiei</i>	138
	<i>Passerina ciris</i>	138
IV.2.4	Paisaje.....	147
IV.2.4.1	Calidad visual del entorno.....	147
IV.2.4.2	Calidad escénica.....	147
IV.2.4.3	Fondo escénico.....	147
IV.2.4.4	Rareza	148
IV.2.4.5	Colores.....	148
IV.2.4.6	Modificaciones por el hombre.....	148
IV.2.5	Medio socioeconómico	148
IV.2.5.1	Demografía	148
IV.2.5.2	Población del municipio y la localidad Úrsulo Galván.....	149
IV.2.5.3	Crecimiento histórico	150
IV.2.5.4	Población total por sexo.....	151
IV.2.5.5	Población por rangos de edad	153
IV.2.5.6	Infraestructura y equipamiento regional.....	155

IV.2.5.7	Infraestructura regional.....	155
IV.2.5.8	Estructura vial.....	156
IV.2.5.9	Servicio de energía eléctrica	156
IV.2.6	Diagnóstico Ambiental.....	158
III.	Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales.....	159
V.1.	Metodología utilizada para la evaluación del impacto ambiental.....	161
V.2.	Identificación de los componentes ambientales susceptibles de recibir impactos.....	163
V.3.	Identificación y caracterización de impactos ambientales.....	163
V.4.	Caracterización de los impactos.....	164
V.5.	Determinación de la importancia de los impactos.....	164
V.6.	Importancia del impacto	168
V.7.	Evaluación de los impactos ambientales del proyecto	169
V.8.1.	Identificación de componentes ambientales.....	169
V.8.2.	Matriz de valoración de los Impactos Ambientales identificados	172
V.8.3.	Matriz de importancia de los Impactos Ambientales identificados.....	175
V.8.4.	Proceso de Evaluación de los Impactos Ambientales identificados.....	176
V.8.5.	Descripción de los impactos ambientales significativos	194
IV.	Medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales.....	199
VI.1.	Medidas de mitigación por impacto ambiental.....	201
VI.1.1.	A-1. Contaminación atmosférica.....	201
VI.1.2.	A-2. Contaminación de agua superficial.....	203
VI.1.3.	A-3. Contaminación del Suelo	205
VI.1.4.	A-4. Modificación de la Topografía del cauce.....	208
VI.1.5.	A-5. Alteración de la flora y fauna.....	210
	Las actividades de extracción repercutirán de manera puntual sobre el lecho del arroyo sin prever un daño o afectación a las zonas aledañas donde se tiene mayor cobertura vegetal. .	210

VI.1.6.	A-6. Desarrollo local	213
VI.1.7.	A-7. Alteración del tránsito vial (local)	214
VI.1.1.	A-8. Generación de empleo en la zona	216
V.	Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas	219
VII.1	Pronóstico del escenario.....	220
VII.2	Programa de vigilancia ambiental.....	223
VII.3	Conclusiones.....	223
VI.	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	226
VII.1	Formatos de presentación.	228
VII.2	Planos definitivos.....	228
VII.	Bibliografía.....	229

I

Datos generales del proyecto, del promovente y responsable del estudio de impacto ambiental

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto.

Banco Úrsulo Galván

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

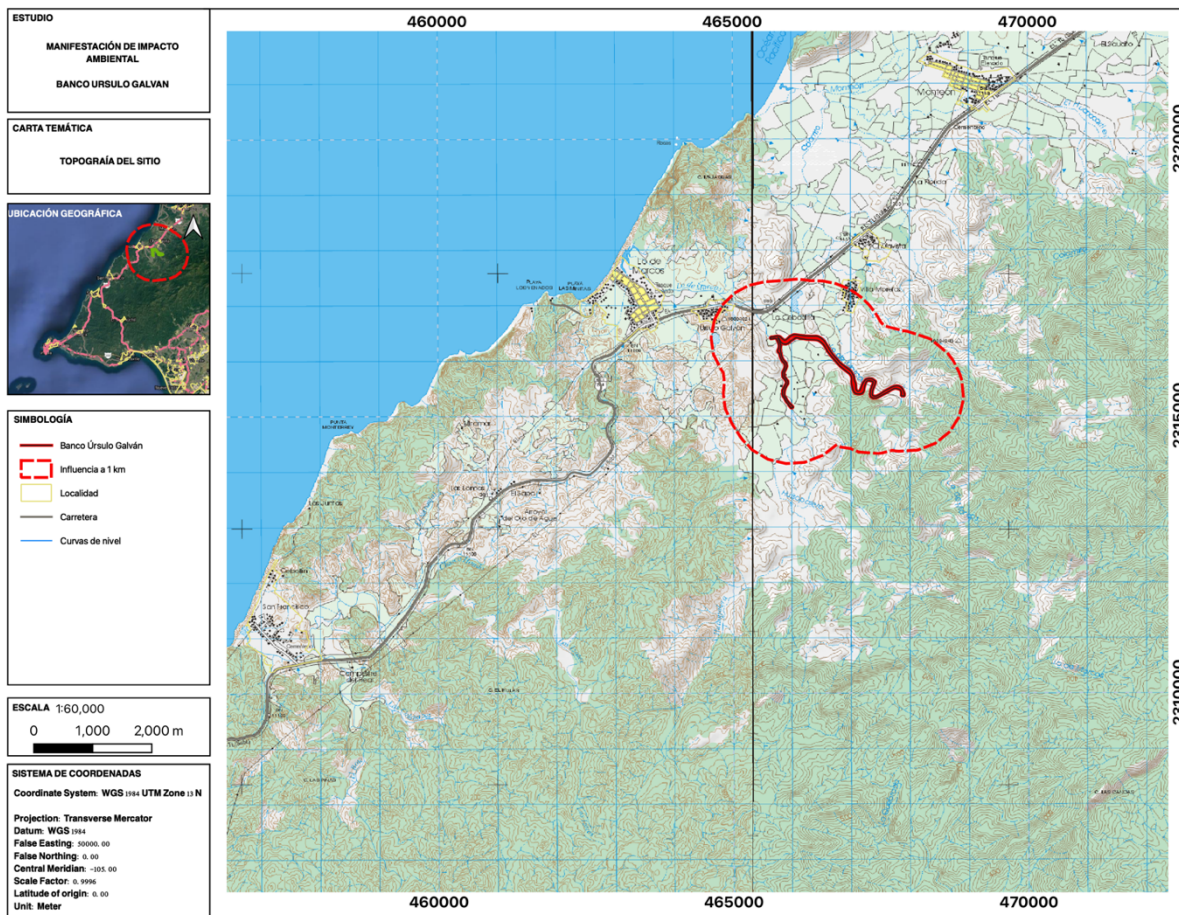
I.1.2 Estudio de riesgo y modalidad

El proyecto No contempla la utilización o el aprovechamiento de materiales ni procesos que requieran de sustancias químicas listadas dentro del primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas y por ende no se requiere de un Estudio de Riesgo Ambiental.

I.1.3 Ubicación del proyecto.

Al sureste de la localidad de Úrsulo Galván, sobre una sección del cauce del Arroyo Lo de Marcos y su bifurcación con el arroyo La Huisopalera, Municipio de Compostela, Nayarit, en las coordenadas WGS 1984, UTM 13Q X=466,337.37 y Y=2,316,409.81, tal como se aprecia en la figura 1.

Figura 1. Ubicación del sitio del proyecto.



Fuente. Mapa base. Carta topográfica 1:50,000 del INEGI.

I.1.4 Colindancias del proyecto

El proyecto contempla una sección del arroyo que se bifurca en dos, denominados Rarroyo Lo de Marcos y Arroyo La Huisopalera teniendo las siguientes colindancias (ver tabla 1).

Tabla 1. Colindancias del polígono del proyecto de extracción "Banco Úrsulo Galván"

Dirección	Longitud (m)	Colindancia
Al Norte	En línea quebrada	Zona federal del arroyo Lo de Marcos y áreas parceladas
Al Sur	En línea quebrada	Con sección de aprovechamiento del arroyo la Huisopalera y áreas parceladas
Al Este	En línea quebrada	Con áreas parceladas
Al Oeste	En línea quebrada	Con áreas parceladas

I.1.5 Coordenadas geográficas y/o UTM, según corresponda.

El proyecto “Banco Úrsulo Galván” consta de un polígono de aprovechamiento de material que se construye a partir del siguiente cuadro de coordenadas (ver tabla 2).

Tabla 2. Cuadro de coordenadas de construcción del polígono de aprovechamiento del proyecto con una superficie de 84,290.29 m².

Vértice	Coordenada	
	X	Y
1	465,869.5621	2,315,972.3423
2	465,888.4211	2,315,947.1918
3	465,895.5973	2,315,922.6303
4	465,896.6511	2,315,894.0311
5	465,883.8475	2,315,853.5683
6	465,880.9762	2,315,847.3109
7	465,872.8888	2,315,828.9804
8	465,859.2949	2,315,802.5384
9	465,852.7957	2,315,784.2921
10	465,854.3212	2,315,751.4388
11	465,853.1185	2,315,725.5034
12	465,862.5923	2,315,695.1843
13	465,880.5878	2,315,675.5791
14	465,915.4398	2,315,619.2654
15	465,915.5951	2,315,589.4468
16	465,889.3662	2,315,538.4296
17	465,878.1588	2,315,514.0510
18	465,852.1449	2,315,461.0277
19	465,851.1305	2,315,424.1112
20	465,851.2232	2,315,393.5830
21	465,860.6064	2,315,355.4760

Vértice	Coordenada	
	X	Y
22	465,885.2203	2,315,321.6169
23	465,902.4740	2,315,279.7918
24	465,916.7822	2,315,258.5782
25	465,951.5573	2,315,209.2864
26	465,962.2287	2,315,192.1344
27	465,987.1759	2,315,161.6131
28	466,000.4189	2,315,143.0990
29	466,012.6170	2,315,151.8241
30	466,002.8863	2,315,165.4280
31	465,972.9586	2,315,201.1291
32	465,957.7737	2,315,214.4975
33	465,934.5272	2,315,246.6695
34	465,906.0878	2,315,286.0548
35	465,902.4035	2,315,295.9578
36	465,894.0145	2,315,314.2865
37	465,883.7277	2,315,331.9019
38	465,865.5446	2,315,357.2265
39	465,862.9721	2,315,382.5574
40	465,865.1756	2,315,456.0094
41	465,878.1922	2,315,499.3427
42	465,886.7358	2,315,517.4261
43	465,923.8061	2,315,588.5101
44	465,923.6054	2,315,627.0450
45	465,908.5050	2,315,643.0660
46	465,890.9625	2,315,671.4110
47	465,869.3705	2,315,700.1138
48	465,861.2862	2,315,725.2964
49	465,862.5541	2,315,751.8211
50	465,861.0780	2,315,783.6107
51	465,865.2953	2,315,801.3326
52	465,876.9710	2,315,826.8817
53	465,887.2834	2,315,844.0683
54	465,893.7343	2,315,855.7482
55	465,905.9667	2,315,894.3426
56	465,903.9453	2,315,922.9379
57	465,895.1851	2,315,951.7101

Vértice	Coordenada	
	X	Y
58	465,875.0091	2,315,977.6162
59	465,857.0821	2,315,996.5532
60	465,842.1918	2,316,020.0301
61	465,832.1474	2,316,042.3450
62	465,817.5027	2,316,079.0605
63	465,813.5242	2,316,105.2515
64	465,806.2399	2,316,138.9956
65	465,798.9469	2,316,157.9676
66	465,793.4299	2,316,182.4819
67	465,796.4573	2,316,211.6352
68	465,803.2722	2,316,242.4403
69	465,805.6302	2,316,274.8942
70	465,789.9304	2,316,318.7487
71	465,783.3573	2,316,348.2256
72	465,765.4375	2,316,386.1353
73	465,754.2814	2,316,403.1275
74	465,741.3805	2,316,417.9993
75	465,742.1992	2,316,422.8202
76	465,747.0054	2,316,424.4395
77	465,765.0535	2,316,424.8059
78	465,782.5000	2,316,420.1040
79	465,793.6464	2,316,412.5829
80	465,821.0535	2,316,352.7347
81	465,850.6825	2,316,321.4353
82	465,874.8286	2,316,312.8460
83	465,912.3049	2,316,319.6533
84	465,936.3796	2,316,332.6498
85	466,011.8016	2,316,402.8939
86	466,034.9100	2,316,415.2421
87	466,048.5138	2,316,425.7520
88	466,057.2824	2,316,428.5984
89	466,084.3771	2,316,426.6029
90	466,122.4438	2,316,419.4803
91	466,141.2343	2,316,411.1176
92	466,250.1206	2,316,395.8841
93	466,441.3456	2,316,383.8903

Vértice	Coordenada	
	X	Y
94	466,471.2066	2,316,368.9191
95	466,486.6926	2,316,363.1997
96	466,532.3781	2,316,319.8671
97	466,540.2442	2,316,307.8544
98	466,552.8738	2,316,292.2181
99	466,630.4664	2,316,153.1097
100	466,652.3118	2,316,118.3447
101	466,726.7163	2,316,023.7681
102	466,765.4188	2,315,977.4496
103	466,791.6857	2,315,946.6918
104	466,818.9549	2,315,917.4264
105	466,831.3557	2,315,901.6284
106	466,845.1491	2,315,887.1456
107	466,911.2913	2,315,832.4856
108	466,983.1554	2,315,769.9296
109	466,993.5755	2,315,756.7156
110	467,017.4933	2,315,719.3236
111	467,024.8428	2,315,683.5611
112	467,025.6240	2,315,669.4041
113	467,024.8129	2,315,623.0462
114	467,039.8185	2,315,548.9205
115	467,053.0629	2,315,460.2208
116	467,070.0904	2,315,430.3952
117	467,090.2305	2,315,413.7873
118	467,115.3639	2,315,404.1075
119	467,135.3309	2,315,405.2567
120	467,180.6511	2,315,423.6952
121	467,192.4197	2,315,439.8662
122	467,201.4027	2,315,461.5011
123	467,221.7156	2,315,537.6664
124	467,237.5708	2,315,574.3899
125	467,241.3947	2,315,594.5297
126	467,250.8986	2,315,616.4650
127	467,275.7869	2,315,640.1091
128	467,289.7228	2,315,645.1108
129	467,309.8691	2,315,645.5091

Vértice	Coordenada	
	X	Y
130	467,346.7995	2,315,638.4513
131	467,383.0799	2,315,624.7896
132	467,392.2518	2,315,618.7296
133	467,385.3577	2,315,579.3279
134	467,345.2786	2,315,460.8045
135	467,337.6038	2,315,385.8529
136	467,346.2229	2,315,349.2488
137	467,373.2056	2,315,333.3776
138	467,381.8536	2,315,330.6499
139	467,427.1782	2,315,332.2106
140	467,475.4686	2,315,352.7747
141	467,505.0521	2,315,370.4342
142	467,562.6866	2,315,402.1921
143	467,692.9693	2,315,485.3216
144	467,734.3040	2,315,504.0991
145	467,769.6931	2,315,506.6114
146	467,800.6726	2,315,495.8620
147	467,829.3846	2,315,487.3996
148	467,846.9520	2,315,474.9019
149	467,857.9730	2,315,453.3326
150	467,869.1979	2,315,414.7335
151	467,865.1681	2,315,358.7654
152	467,897.1642	2,315,359.2682
153	467,895.5282	2,315,399.2474
154	467,878.9070	2,315,452.3991
155	467,875.1837	2,315,460.2532
156	467,849.7808	2,315,495.3458
157	467,832.0964	2,315,511.3817
158	467,815.1802	2,315,522.1209
159	467,768.6222	2,315,527.5841
160	467,725.4509	2,315,519.7714
161	467,689.8762	2,315,501.4206
162	467,552.8595	2,315,418.0169
163	467,499.5433	2,315,380.0623
164	467,468.9479	2,315,361.7987
165	467,424.2879	2,315,342.7807

Vértice	Coordenada	
	X	Y
166	467,380.2993	2,315,345.4376
167	467,361.9610	2,315,356.2242
168	467,350.9454	2,315,378.6270
169	467,357.5207	2,315,460.7007
170	467,399.7274	2,315,576.7533
171	467,405.9926	2,315,616.2677
172	467,404.7644	2,315,621.0215
173	467,387.4249	2,315,634.7072
174	467,350.4032	2,315,653.0119
175	467,309.0079	2,315,659.4826
176	467,287.3858	2,315,656.8687
177	467,266.2377	2,315,647.9106
178	467,251.0437	2,315,635.9131
179	467,236.4998	2,315,618.4470
180	467,228.5486	2,315,600.0954
181	467,216.4703	2,315,583.5321
182	467,200.5634	2,315,546.8310
183	467,179.4405	2,315,468.3539
184	467,173.8263	2,315,453.3978
185	467,162.0577	2,315,437.2269
186	467,133.8370	2,315,431.2137
187	467,113.7643	2,315,430.0585
188	467,103.4936	2,315,436.1499
189	467,092.6697	2,315,443.2857
190	467,075.6423	2,315,473.1113
191	467,065.3014	2,315,554.0766
192	467,050.2960	2,315,628.2048
193	467,044.5952	2,315,670.4511
194	467,043.7365	2,315,686.0102
195	467,035.3958	2,315,726.5964
196	467,009.5812	2,315,766.9537
197	466,998.2457	2,315,787.2618
198	466,926.3941	2,315,849.8322
199	466,861.6991	2,315,902.7772
200	466,847.9662	2,315,917.3170
201	466,832.7677	2,315,930.4727

Vértice	Coordenada	
	X	Y
202	466,803.5642	2,315,957.9111
203	466,778.3512	2,315,988.4838
204	466,739.6943	2,316,034.0852
205	466,666.2013	2,316,128.3597
206	466,647.0843	2,316,162.3208
207	466,569.0774	2,316,302.8285
208	466,559.4859	2,316,320.4542
209	466,551.6199	2,316,332.4669
210	466,502.1120	2,316,379.5410
211	466,486.3027	2,316,398.2638
212	466,454.4476	2,316,414.6514
213	466,444.1297	2,316,416.7726
214	466,252.1870	2,316,428.8194
215	466,147.2488	2,316,443.5649
216	466,126.6357	2,316,442.0951
217	466,086.0410	2,316,449.5427
218	466,057.2824	2,316,451.5984
219	466,042.9250	2,316,448.0625
220	466,019.3574	2,316,444.3473
221	465,996.2490	2,316,431.9992
222	465,914.0086	2,316,356.9092
223	465,899.5494	2,316,349.9229
224	465,875.6731	2,316,345.8244
225	465,865.0893	2,316,351.1216
226	465,848.0530	2,316,371.7091
227	465,805.3694	2,316,416.7297
228	465,786.2542	2,316,427.5441
229	465,766.5705	2,316,431.2151
230	465,745.2852	2,316,430.6992
231	465,732.5961	2,316,427.6148
232	465,729.7920	2,316,423.7191
233	465,729.5184	2,316,419.5499
234	465,735.2077	2,316,413.9031
235	465,745.0817	2,316,406.1893
236	465,749.4253	2,316,400.0323
237	465,759.4484	2,316,383.1137

Vértice	Coordenada	
	X	Y
238	465,776.6941	2,316,347.2565
239	465,787.6243	2,316,309.1476
240	465,797.1799	2,316,278.7076
241	465,794.3817	2,316,240.1957
242	465,788.4550	2,316,213.4055
243	465,780.4041	2,316,194.8406
244	465,779.3323	2,316,172.2225
245	465,787.0078	2,316,150.7102
246	465,800.3401	2,316,135.4094
247	465,807.1147	2,316,110.9058
248	465,812.3933	2,316,076.1562
249	465,826.7398	2,316,040.1881
250	465,833.9450	2,316,019.0757
251	465,849.1809	2,315,992.6723
Superficie total		84,290.2911

En el anexo documental que forma parte del presente documento se agregan los planos correspondientes donde se pueden corroborar las coordenadas del polígono del proyecto.

I.1.6 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se considera una vida útil de 4 años, la cual estará en función de la recuperación y existencia de material a extraer, así como de lo que se especifique en la concesión de aprovechamiento por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), que se tramitará una vez que se tenga la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.

I.1.7 Dimensiones del proyecto

Las dimensiones del proyecto están determinadas por la delimitación del polígono de aprovechamiento establecido para la sección del cauce que abarca una parte de ambos arroyos (bifurcación) Lo de Marcos y La Huisopalera de donde se pretende llevar a cabo la extracción del material pétreo de una superficie total de **84,290.29 m²**, para generar un volumen total de **96,711.40 m³**, tal como se presenta en la tabla siguiente (tabla 3).

Tabla 3. Superficie y volumen de extracción del polígono de extracción del proyecto.

Detalles de extracción	Superficie	Volumen
Polígono de aprovechamiento (sección del arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera)	84,290.29 m ²	96,711.40 m ³

I.1.8 Presentación de la documentación legal.

La documentación legal que justifica la presentación del presente documento y por tanto el desarrollo del proyecto se agrega al documento como parte del anexo documental, considerando lo siguiente:

[Protección de datos personales con fundamento en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.](#)

[Protección de datos personales con fundamento en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.](#)

Conforme la LGEEPA en el capítulo IV como uno de los Instrumentos de la Política Ambiental a la Evaluación de Impacto Ambiental, definiendo en el Artículo 28 a la evaluación de impacto ambiental como el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Es en este mismo artículo en donde se hace mención del tipo de obras o actividades que requieren de una autorización en materia de impacto ambiental, que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el presente proyecto, quedando señaladas las obras relacionadas

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

Así mismo tomando en cuenta lo señalado en el reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, establece en el Artículo 5to.

Artículo 5°.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, se establece que el proyecto se vincula con los siguientes supuestos:

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

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

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

I.2. Promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.4 Dirección del promovente o representante legal

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

I.2.5 Domicilio para oír o recibir notificaciones.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

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

1.3.1 Nombre o razón social.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3.2 RFC y cedula profesional.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3.3 Dirección del responsable técnico.

Protección de datos personales con fundamento en la
Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

1.3.4 Protesta de decir verdad

Se complementa de acuerdo a lo señalado en el artículo 36 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, misma que se agrega al presente documento como parte del anexo documental.

II

Descripción del proyecto

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Antecedentes del sitio del proyecto

El sitio donde se pretende desarrollar la extracción de material ya ha sido sujeto de extracción de material durante algunos años atrás, actividades que se han realizado de manera regulada por el mismo promovente, siendo que a la fecha aún cuenta con autorización en materia de impacto ambiental para tres proyectos denominados “Úrsulo Galván 1, 2 y 3, mismos que están por fenecer.

Las actividades de extracción se han desarrollado siempre cumpliendo con las medidas de mitigación establecidas en cada una de las manifestaciones de impacto ambiental, así como en los resolutivos y condicionantes impuestos por la autoridad ambiental de la SEMARNAT.

Para los proyectos desarrollados se han tramitado y gestionado los correspondientes permisos en materia de impacto ambiental, así como lo referente a la obtención de las concesiones para el aprovechamiento del material ante la CONAGUA; sin embargo, debido a que las secciones de cada proyecto se encuentran unidas espacialmente, además para simplificar los tiempos y costos que conlleva la tramitología ante estas autoridades, el promovente a determinado conformar un solo proyecto, por lo que a la fecha es intención del promovente unificar los tres proyectos establecidos en el arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera en uno solo, para lo cual se elabora el presente documento.

II.1.2 Naturaleza del proyecto.

El objeto del presente proyecto es la extracción de material en greña del material de aluvión en una sección del cauce del arroyo Lo de Marcos y arroyo La Huisopalera (un solo polígono de extracción), localizado a aproximadamente 3 km., al sureste del poblado de Úrsulo Galván, en el Municipio de Compostela, Estado de Nayarit. El material a extraer será recuperado del lecho del arroyo y directamente transportado al sitio de almacenamiento temporal propiedad del mismo promovente donde se beneficiará el material pétreo de acuerdo a las especificaciones requeridas para su posterior venta; en el cauce del arroyo no se almacenará ningún tipo de material, posteriormente el beneficio se dará particularmente para la obtención de las partículas en el tamaño adecuado con las características de comercialización de piedra, grava y arena para las actividades de construcción que se desarrollan en la zona.

El material de aluvión a extraer estará formado por acumulaciones de boleos (con un tamaño mayor a 200 mm), cantos rodados (con un tamaño de entre 64 a 200 mm), gravas (partículas rocosas de tamaño comprendido entre 2 y 64 mm) y arenas (cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 mm), que se forman en las llanuras aluviales como es el caso del arroyo Lo de Marcos y la Huisopalera, a lo largo de la cuenca hidrográfica.

El depósito de material de aluvión (gravas y arenas), producto de las escorrentías naturales, son sedimentos arrastrados y depositados a lo largo y ancho del río haciéndose más frecuentes en algunos puntos (bancos), que la geoforma del cauce establece. Estos sedimentos (gravas y arenas), son producto del arrastre de las precipitaciones pluviales que se presentan año con año y que se han ido acumulando. Lo cual en ocasiones cambian el curso de los ríos ocasionando con esto inundaciones en áreas aledañas en donde existen tierras de cultivo, con su consecuente pérdida. El presente proyecto propone el desazolve de ambas secciones del cauce del arroyo Lo de Marcos y la Huisopalera, mediante la extracción del material (piedras, grava y arena), sin afectar ni modificar la dinámica hidráulica del cauce ni otras superficies que pudieran poner en riesgo los ecosistemas presentes en el área respetando los márgenes del arroyo, como es la zona federal.

No se considera que este proyecto genere cambios en el uso del suelo y en el ambiente; sin embargo, es necesario contar con la autorización de manera previa a la extracción del material de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT en materia de impacto ambiental, así como con la Concesión para el aprovechamiento de material pétreo por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), esta última se gestionará una vez se cuente con la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental.

Una vez beneficiados estos productos se estima almacenarlos y comercializarlos, para lo cual los usos son muy amplios, particularmente en la construcción para la preparación de mezclas y hormigones para la construcción de viviendas, edificios, presas, caminos y puentes, así como cualquier otro tipo de infraestructura de construcción, entre otros usos se tienen también como lastre y revestimiento protector en cubiertas planas transitables, y como filtrante en soleras y drenajes, por tal razón su demanda es muy amplia. También son utilizados para la formación de mezcla asfáltica utilizada ampliamente en la construcción, conservación y mantenimiento de calles, caminos y en general vías de comunicación terrestres.

Actualmente, la industria de la construcción es una de las principales actividades en el Estado de Nayarit después de la agricultura, y que da lugar a numerosos empleos de manera directa e indirecta, así mismo, derivado del crecimiento urbano de la región es necesaria la creación de nuevos caminos y vías de comunicación, así como la pavimentación de calles en las diferentes zonas y poblados que conforman los municipios, lo que representa una mayor demanda de los recursos materiales utilizados en la construcción.

La extracción del material se pretende desarrollar de manera simple y sustentable, aprovechando el recurso natural producto de las rocas formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual generada en la cuenca del arroyo.

El método propuesto para de extracción del material será el de excavación de una zanja o trinchera utilizando maquinaria ligera como retroexcavadora y volteos para el transporte del material.

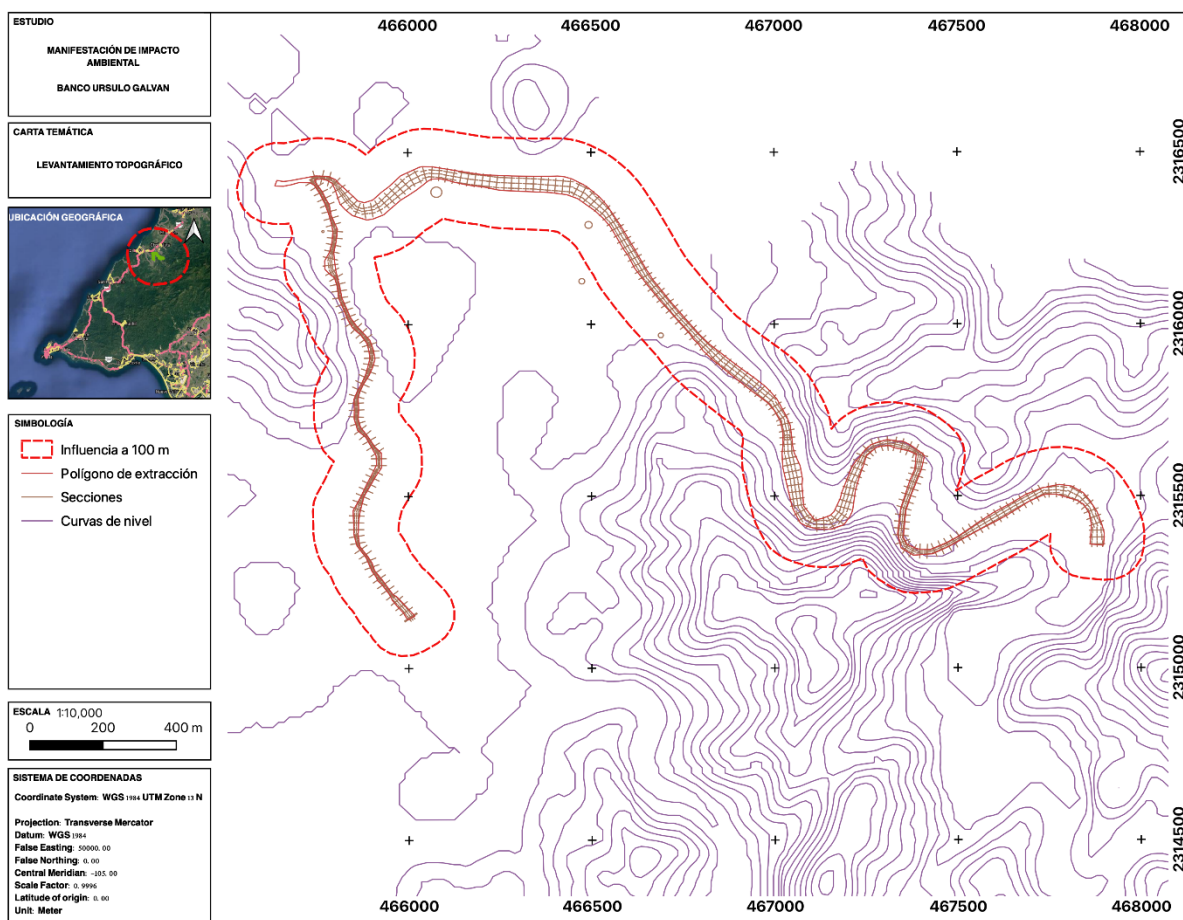
El proyecto consistirá únicamente en la extracción de los materiales de aluvión encontrados en la sección del cauce del arroyo Lo de Marcos y en la bifurcación con el arroyo La Huisopalera, ubicado a aproximadamente 1 km., de distancia, al sureste de la localidad del mismo nombre Úrsulo Galván, en el Municipio de Compostela; la extracción de los materiales sobre el lecho del arroyo contempla una superficie de extracción total de 84,290.29 metros cuadrados, con las siguientes características (ver figura 2).

- **Polígono de aprovechamiento.** Un solo polígono de aprovechamiento que abarca dos secciones del arroyo, una parte del arroyo Lo de Marcos con una longitud promedio en línea quebrada de 3430 m., y otra en la bifurcación con el arroyo La Huisopalera (las dos secciones unidas espacialmente) con una longitud de 1,412.76 m., dando una superficie total de 84,290.29 m²., donde se pretende extraer un volumen de material en greña de 96,711.4 m³, tal como se describe en la tabla 4 y figura 2.

Tabla 4. Características de extracción de material del proyecto.

Polígono	Detalles de extracción	Sección del arroyo	Longitud (m)	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)
Un solo polígono de aprovechamiento	Sección del Arroyo Lo de Marcos	Del 0+000.000 al 3+430.000	3,430	84,290.29	96,711.40
	Sección del Arroyo La Huisopalera	Del 3+430.000 al 4+842.763	1,412.76		
Total		Del 0+000.000 al 4+842.763	4,842.763	84,290.29	96,711.40

Figura 2. Polígono de extracción de material petreo "Banco Úrsulo Galván".



Fuente. Plano de levantamiento topografico del proyecto, anexo al presente documento.

A continuacion en la tabla 5, se muestra el calculo de volumetria para el poligono establecido.

Tabla 5. Volumetria de extracción del polígono de extracción

Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
0+000.000			0.00
0+020.000	10.00	722.54	722.54
0+040.000	10.00	623.59	1,346.13
0+060.000	10.00	524.10	1,870.23
0+080.000	10.00	441.43	2,311.66
0+100.000	10.00	437.48	2,749.14
0+120.000	10.00	497.49	3,246.63
0+140.000	10.00	621.23	3,867.86
0+160.000	10.00	819.84	4,687.69
0+180.000	10.00	975.14	5,662.84
0+200.000	10.00	850.44	6,513.28
0+220.000	10.00	551.10	7,064.38
0+240.000	10.00	386.08	7,450.46
0+260.000	10.00	321.48	7,771.94
0+280.000	10.00	319.51	8,091.44
0+300.000	10.00	376.94	8,468.38
0+320.000	10.00	401.17	8,869.56
0+340.000	10.00	372.22	9,241.77
0+360.000	10.00	344.68	9,586.45
0+380.000	10.00	333.75	9,920.20
0+400.000	10.00	313.56	10,233.76
0+420.000	10.00	301.50	10,535.26
0+440.000	10.00	318.23	10,853.49
0+460.000	10.00	343.76	11,197.25
0+480.000	10.00	334.31	11,531.55
0+500.000	10.00	294.44	11,825.99
0+520.000	10.00	256.01	12,082.00
0+540.000	10.00	237.32	12,319.32
0+560.000	10.00	247.93	12,567.25
0+580.000	10.00	256.85	12,824.10
0+600.000	10.00	256.22	13,080.32
0+620.000	10.00	262.48	13,342.80

Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
0+640.000	10.00	298.25	13,641.05
0+660.000	10.00	336.79	13,977.84
0+680.000	10.00	326.45	14,304.29
0+700.000	10.00	305.66	14,609.95
0+720.000	10.00	300.77	14,910.72
0+740.000	10.00	344.25	15,254.97
0+760.000	10.00	374.35	15,629.32
0+780.000	10.00	346.60	15,975.92
0+800.000	10.00	330.99	16,306.91
0+820.000	10.00	305.75	16,612.66
0+840.000	10.00	275.02	16,887.69
0+860.000	10.00	262.12	17,149.81
0+880.000	10.00	260.92	17,410.73
0+900.000	10.00	265.19	17,675.92
0+920.000	10.00	277.43	17,953.35
0+940.000	10.00	300.09	18,253.44
0+960.000	10.00	304.25	18,557.68
0+980.000	10.00	279.10	18,836.78
1+000.000	10.00	302.54	19,139.31
1+020.000	10.00	376.14	19,515.45
1+040.000	10.00	380.58	19,896.03
1+060.000	10.00	340.80	20,236.84
1+080.000	10.00	316.85	20,553.68
1+100.000	10.00	303.61	20,857.29
1+120.000	10.00	314.41	21,171.70
1+140.000	10.00	308.29	21,479.99
1+160.000	10.00	307.47	21,787.46
1+180.000	10.00	442.75	22,230.21
1+200.000	10.00	571.38	22,801.59
1+220.000	10.00	587.83	23,389.42
1+240.000	10.00	608.13	23,997.55
1+260.000	10.00	617.87	24,615.43
1+280.000	10.00	624.55	25,239.98

Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
1+300.000	10.00	613.47	25,853.45
1+320.000	10.00	666.32	26,519.77
1+340.000	10.00	665.44	27,185.21
1+360.000	10.00	588.21	27,773.42
1+380.000	10.00	591.42	28,364.84
1+400.000	10.00	621.36	28,986.20
1+420.000	10.00	669.68	29,655.88
1+440.000	10.00	671.05	30,326.94
1+460.000	10.00	600.66	30,927.60
1+480.000	10.00	544.58	31,472.18
1+500.000	10.00	549.95	32,022.13
1+520.000	10.00	564.13	32,586.27
1+540.000	10.00	565.08	33,151.35
1+560.000	10.00	555.48	33,706.83
1+580.000	10.00	556.63	34,263.46
1+600.000	10.00	621.74	34,885.20
1+620.000	10.00	587.07	35,472.27
1+640.000	10.00	541.17	36,013.44
1+660.000	10.00	597.13	36,610.57
1+680.000	10.00	561.37	37,171.94
1+700.000	10.00	493.78	37,665.72
1+720.000	10.00	458.52	38,124.24
1+740.000	10.00	472.68	38,596.92
1+760.000	10.00	491.41	39,088.33
1+780.000	10.00	476.45	39,564.78
1+800.000	10.00	546.70	40,111.47
1+820.000	10.00	613.56	40,725.04
1+840.000	10.00	608.81	41,333.84
1+860.000	10.00	603.09	41,936.93
1+880.000	10.00	582.09	42,519.02
1+900.000	10.00	550.21	43,069.23
1+920.000	10.00	525.93	43,595.16
1+940.000	10.00	536.65	44,131.81

Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
1+960.000	10.00	536.84	44,668.65
1+980.000	10.00	497.11	45,165.76
2+000.000	10.00	530.92	45,696.68
2+020.000	10.00	530.46	46,227.13
2+040.000	10.00	493.59	46,720.72
2+060.000	10.00	499.72	47,220.44
2+080.000	10.00	476.52	47,696.96
2+100.000	10.00	456.41	48,153.37
2+120.000	10.00	451.05	48,604.42
2+140.000	10.00	447.65	49,052.07
2+160.000	10.00	436.88	49,488.95
2+180.000	10.00	446.68	49,935.63
2+200.000	10.00	479.50	50,415.13
2+220.000	10.00	515.01	50,930.14
2+240.000	10.00	527.66	51,457.80
2+260.000	10.00	512.27	51,970.06
2+280.000	10.00	490.74	52,460.81
2+300.000	10.00	478.78	52,939.59
2+320.000	10.00	498.91	53,438.50
2+340.000	10.00	514.79	53,953.29
2+360.000	10.00	505.46	54,458.75
2+380.000	10.00	494.39	54,953.15
2+400.000	10.00	477.50	55,430.65
2+420.000	10.00	466.21	55,896.85
2+440.000	10.00	457.02	56,353.87
2+460.000	10.00	447.32	56,801.19
2+480.000	10.00	438.54	57,239.73
2+500.000	10.00	465.95	57,705.68
2+520.000	10.00	504.00	58,209.67
2+540.000	10.00	531.13	58,740.80
2+560.000	10.00	565.58	59,306.39
2+580.000	10.00	584.80	59,891.19
2+600.000	10.00	603.65	60,494.84

Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
2+620.000	10.00	614.00	61,108.84
2+640.000	10.00	601.70	61,710.55
2+660.000	10.00	627.08	62,337.63
2+680.000	10.00	663.42	63,001.05
2+700.000	10.00	658.79	63,659.84
2+720.000	10.00	643.44	64,303.28
2+740.000	10.00	628.28	64,931.56
2+760.000	10.00	606.78	65,538.34
2+780.000	10.00	587.57	66,125.91
2+800.000	10.00	590.83	66,716.75
2+820.000	10.00	619.81	67,336.56
2+840.000	10.00	642.78	67,979.34
2+860.000	10.00	642.96	68,622.31
2+880.000	10.00	660.08	69,282.39
2+900.000	10.00	696.88	69,979.26
2+920.000	10.00	715.36	70,694.62
2+940.000	10.00	692.05	71,386.68
2+960.000	10.00	566.88	71,953.55
2+980.000	10.00	488.27	72,441.82
3+000.000	10.00	528.15	72,969.97
3+020.000	10.00	563.03	73,533.00
3+040.000	10.00	586.00	74,119.00
3+060.000	10.00	728.91	74,847.91
3+080.000	10.00	834.08	75,681.99
3+100.000	10.00	774.68	76,456.66
3+120.000	10.00	727.25	77,183.92
3+140.000	10.00	654.39	77,838.30
3+160.000	10.00	568.61	78,406.92
3+180.000	10.00	433.46	78,840.37
3+200.000	10.00	332.61	79,172.99
3+220.000	10.00	351.02	79,524.00
3+240.000	10.00	435.64	79,959.64
3+260.000	10.00	488.87	80,448.51

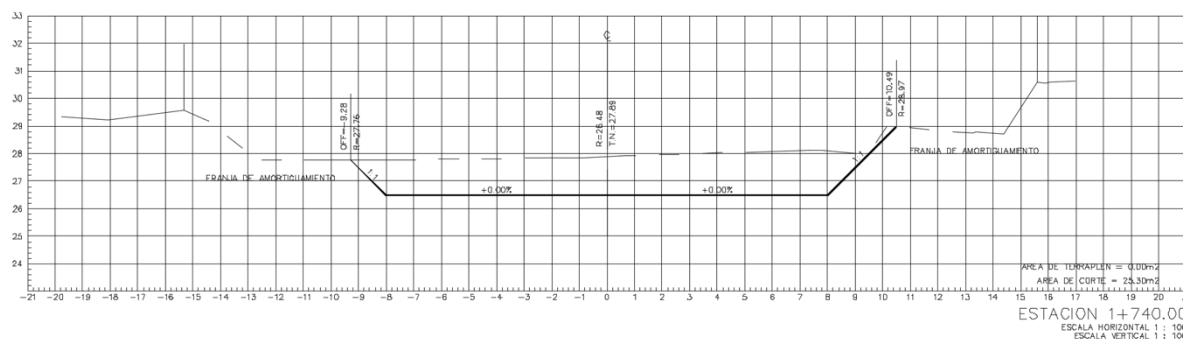
Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
3+280.000	10.00	453.92	80,902.43
3+300.000	10.00	385.07	81,287.51
3+320.000	10.00	328.74	81,616.25
3+340.000	10.00	291.05	81,907.29
3+360.000	10.00	253.72	82,161.01
3+380.000	10.00	240.34	82,401.35
3+400.000	10.00	239.37	82,640.72
3+420.000	10.00	182.67	82,823.39
3+440.000	10.00	129.12	82,952.51
3+460.000	10.00	149.63	83,102.14
3+480.000	10.00	170.68	83,272.83
3+500.000	10.00	174.65	83,447.47
3+520.000	10.00	174.03	83,621.51
3+540.000	10.00	168.58	83,790.09
3+560.000	10.00	162.67	83,952.76
3+580.000	10.00	162.08	84,114.84
3+600.000	10.00	179.82	84,294.66
3+620.000	10.00	199.63	84,494.28
3+640.000	10.00	203.97	84,698.26
3+660.000	10.00	200.50	84,898.76
3+680.000	10.00	258.63	85,157.39
3+700.000	10.00	323.32	85,480.71
3+720.000	10.00	312.91	85,793.62
3+740.000	10.00	231.44	86,025.06
3+760.000	10.00	161.12	86,186.18
3+780.000	10.00	167.81	86,353.99
3+800.000	10.00	166.17	86,520.16
3+820.000	10.00	161.47	86,681.62
3+840.000	10.00	157.16	86,838.78
3+860.000	10.00	189.67	87,028.45
3+880.000	10.00	231.83	87,260.28
3+900.000	10.00	218.81	87,479.09
3+920.000	10.00	172.46	87,651.55

Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
3+940.000	10.00	163.81	87,815.36
3+960.000	10.00	190.70	88,006.05
3+980.000	10.00	188.11	88,194.16
4+000.000	10.00	178.88	88,373.05
4+020.000	10.00	170.39	88,543.43
4+040.000	10.00	158.31	88,701.74
4+060.000	10.00	150.74	88,852.48
4+080.000	10.00	116.45	88,968.93
4+100.000	10.00	99.98	89,068.90
4+120.000	10.00	143.13	89,212.04
4+140.000	10.00	188.74	89,400.78
4+160.000	10.00	220.68	89,621.46
4+180.000	10.00	267.98	89,889.44
4+200.000	10.00	301.14	90,190.58
4+220.000	10.00	279.95	90,470.53
4+240.000	10.00	205.82	90,676.35
4+260.000	10.00	152.69	90,829.04
4+280.000	10.00	169.37	90,998.41
4+300.000	10.00	186.49	91,184.90
4+320.000	10.00	189.02	91,373.92
4+340.000	10.00	198.40	91,572.33
4+360.000	10.00	192.56	91,764.89
4+380.000	10.00	170.56	91,935.46
4+400.000	10.00	164.94	92,100.39
4+420.000	10.00	161.66	92,262.05
4+440.000	10.00	137.86	92,399.91
4+460.000	10.00	159.40	92,559.31
4+480.000	10.00	234.64	92,793.95
4+500.000	10.00	257.18	93,051.13
4+520.000	10.00	225.24	93,276.37
4+540.000	10.00	225.17	93,501.54
4+560.000	10.00	224.70	93,726.24
4+580.000	10.00	176.65	93,902.89

Estación	Distancia	Volumen	Volumen acumulado
4+600.000	10.00	135.74	94,038.62
4+620.000	10.00	123.46	94,162.08
4+640.000	10.00	127.17	94,289.25
4+660.000	10.00	154.19	94,443.44
4+680.000	10.00	167.84	94,611.28
4+700.000	10.00	154.20	94,765.47
4+720.000	10.00	144.52	94,909.99
4+740.000	10.00	178.54	95,088.53
4+760.000	10.00	207.24	95,295.77
4+780.000	10.00	257.72	95,553.49
4+800.000	10.00	334.50	95,887.99
4+820.000	10.00	361.40	96,249.39
4+840.000	10.00	401.77	96,651.16
4+842.763	1.38	60.24	96,711.40
Volumen total de aprovechamiento			96,711.40 m³

Para la extracción del material aluvión se contemplan actividades por medio de maquinaria pesada para abastecer a las góndulas en diversos puntos del polígono de extracción, esta explotación se hará de acuerdo a lo propuesto en secciones transversales tomando como referencia el eje de extracción central marcado en los planos topográficos(ver planos anexos), en cada sección con una altura de corte promedio de 1.5 metros, todos los cortes se realizarán sobre el eje central del proyecto, haciendo las conformaciones de los taludes de 45° cortes 1:1, dejando un área de amortiguamiento en ambos laterales de 5 metros o más en algunas secciones, para efecto de alterar lo menos posible el cauce y evitar la erosión, tal como se muestra en la siguiente figura (figura 3).

Figura 3. Sección tipo con zona de amortiguamiento de 5 metros, a cada lateral de la sección.



Por la naturaleza de la zona de extracción no se requerirán obras de preparación de sitio, tampoco adecuación de caminos ya que se utilizarán los existentes en la localidad, así como el mismo cauce del arroyo por donde se llegará hasta la zona de extracción.

- ❑ **Etapas de operación y mantenimiento:** En esta etapa se procederá a la excavación y extracción del material en greña con apoyo y utilización de maquinaria pesada (retroexcavadora y pailoder), carga y transporte (góndula) hacia el sitio de almacenamiento, externo al área de extracción.

La extracción del material se realizará conforme al método de trinchera o zanja.

El mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga y transporte utilizados será realizado en talleres externos especializados para este tipo de actividades de tal forma de mantener las condiciones óptimas de funcionamiento de estos.

Más adelante se describen con mayor detalle estas etapas.

II.1.3 Selección del sitio.

Se consideraron los siguientes aspectos:

Ambientales

El sitio seleccionado presenta exposición superficial de material clasificado como suelo aluvial carente de materia orgánica, por lo que no se requiere de desmonte ni despalme. Esta condición del suelo solo le permite albergar, de manera poco densa, vegetación del tipo ruderal y arvense por muy corto tiempo. Dado lo anterior no existen elementos para refugio, anidamiento o alimentación de algún tipo de fauna. Además de que por las avenidas de agua temporales permite la recuperación parcial de la zona de aprovechamiento.

Técnicos

Las características del material y su ubicación permiten realizar las labores de extracción utilizando procedimientos y equipos comunes. Respecto a los procedimientos de extracción estos consisten en afloje, extracción, carga y acarreo. Con relación a los equipos estos serán una

excavadora ligera, para afloje, extracción y carga y camiones de 7 a 14 m³ de capacidad, para el acarreo.

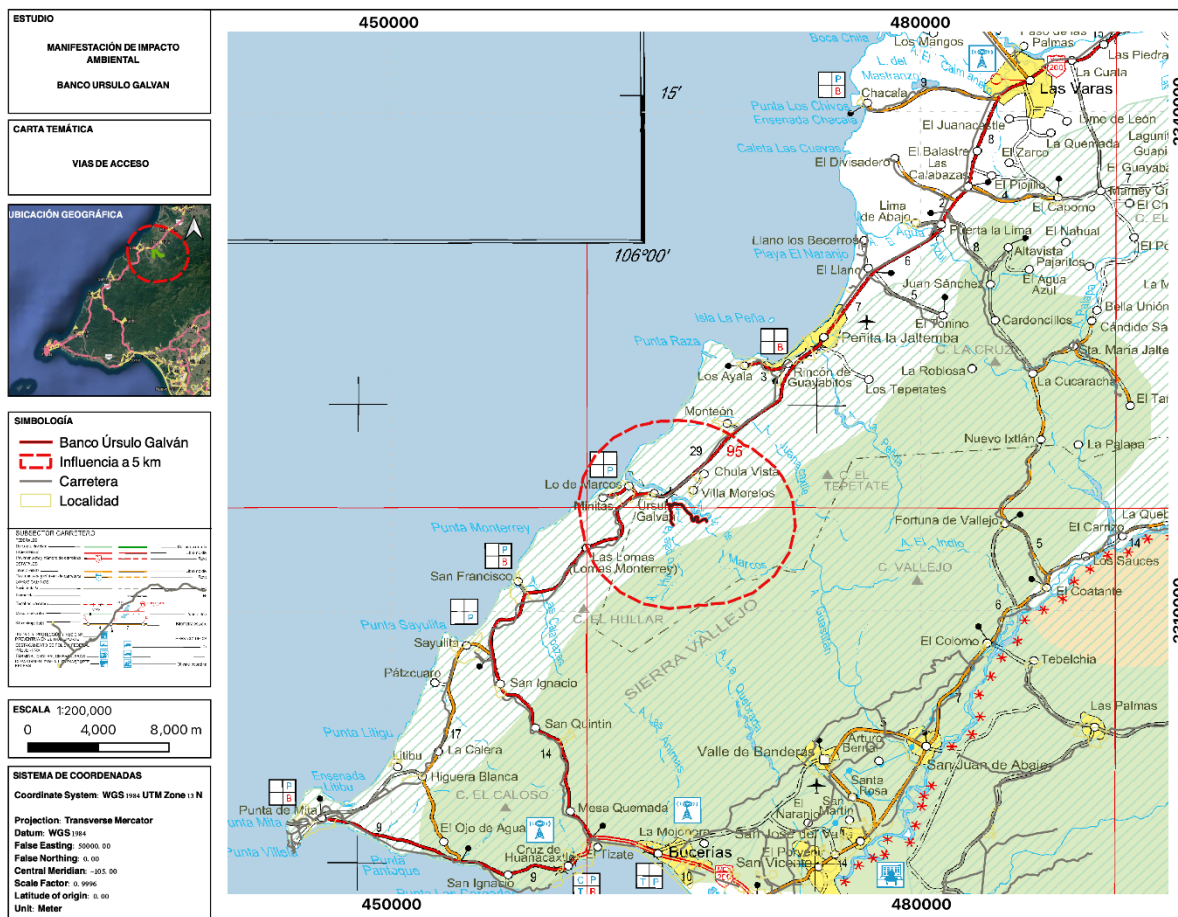
Socioeconómicos

La zona de explotación se encuentra cercana a las localidades que requieren de material pétreo como lo son La Peñita de Jaltemba, Lo de Marcos y Sayulita entre otros, existiendo mercado para la distribución de estos tipos de materiales, contribuyendo a un mayor movimiento de bienes y servicios que traen beneficios económicos, además de empleos directos e indirectos que influye en la mejora de las condiciones y calidad de vida de los pobladores de la región.

II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El sitio del proyecto se ubica al Suroeste del Estado de Nayarit, tomando como referencia la ciudad de Tepic (Capital del Estado), se llega al sitio tomando la carretera federal 200 hacia el Sur en dirección a Compostela, posteriormente hacia el Suroeste pasando por las localidades de Las Varas, La Peñita y Rincón de Guayabitos, y siguiendo por esta ruta se pasa El Monteón y finalmente se llega a la localidad de Úrsulo Galván, particularmente antes de llegar la localidad de Úrsulo Galván, se llega a la sección del cauce del Arroyo Lo de Marcos en su bifurcación con el arroyo La Huisopalera, en las coordenadas UTM 13Q X=466,337.37 y Y=2,316,409.81, donde se realizará el aprovechamiento de material, tal como se aprecia en las siguientes figuras (figura 4, 5 y 6).

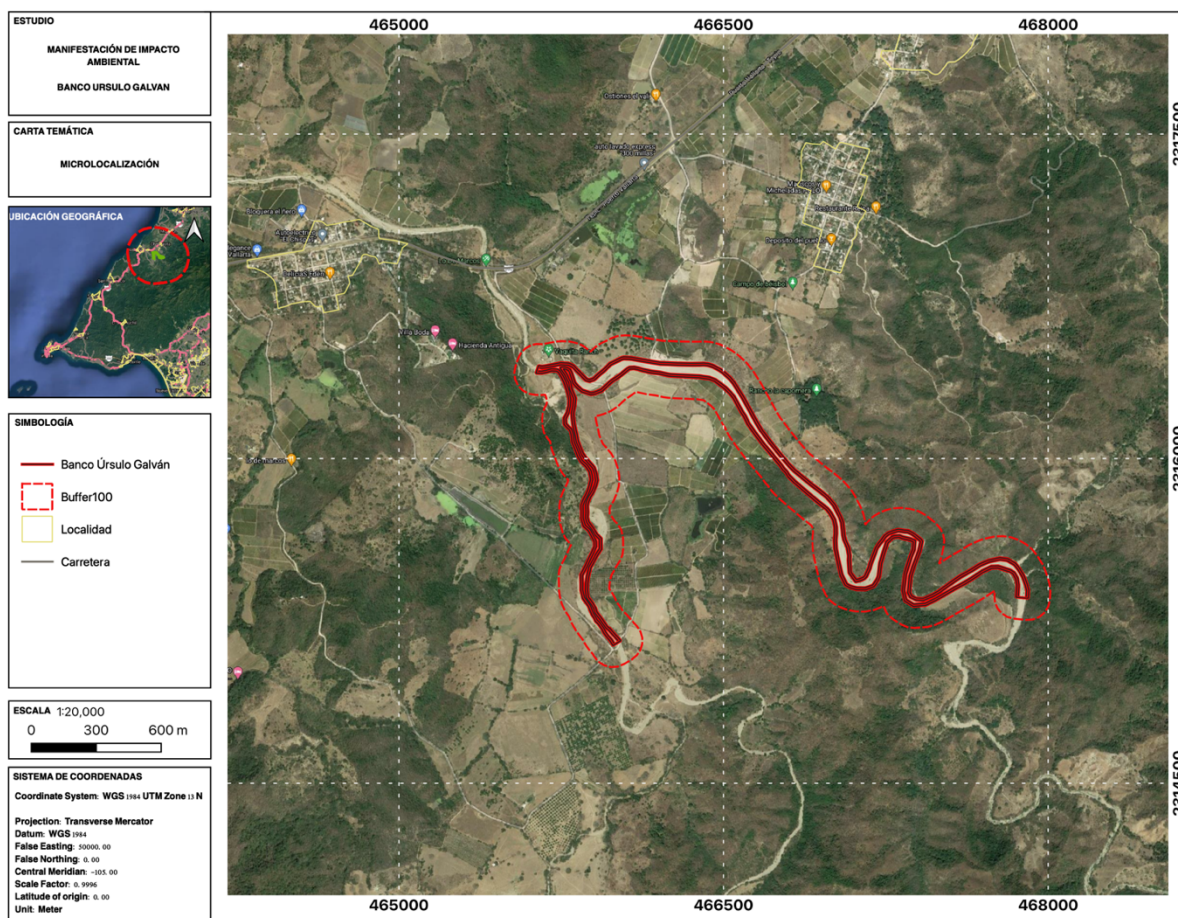
Figura 4. Sitio de ubicación del proyecto y vías de acceso.



Fuente. Mapa base. Carta de vías de comunicación e infraestructura. SCT 2008.

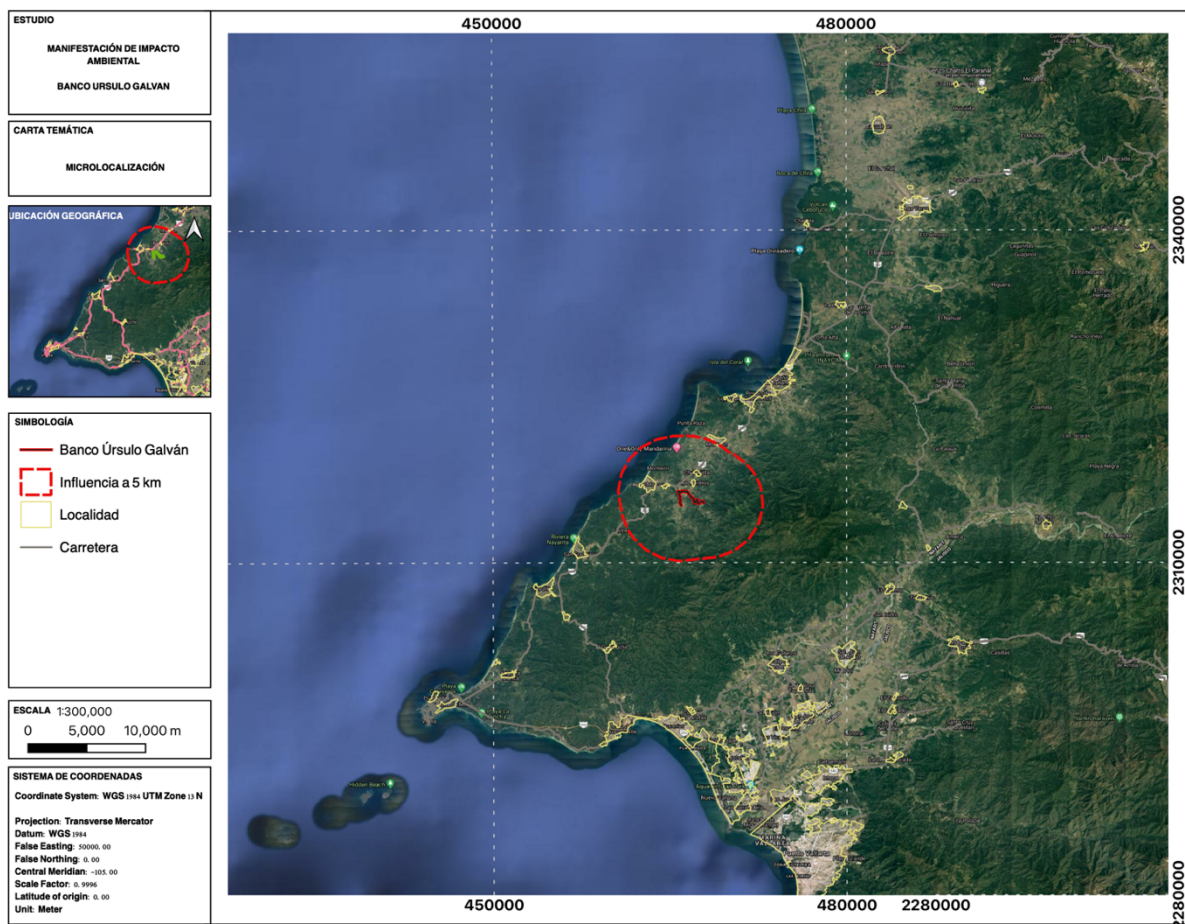
Así mismo en la siguiente figura (figura 5) se aprecia la macrolocalización del sitio del proyecto y la zona de influencia del polígono de extracción.

Figura 5. Macrolocalización del sitio del proyecto "Banco Úrsulo Galván".



Fuente. Mapa base World Imagery, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

Figura 6. Microlocalización del sitio donde se desarrollará el proyecto "Banco Úrsulo Galván".



Fuente. Mapa base World Imagery, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

II.1.5 Inversión requerida.

Los costos aproximados por las obras y actividades necesarias para la operación del proyecto de extracción se describen de manera general a continuación (ver tabla 7).

Tabla 7. Gastos de inversión del proyecto "Banco Úrsulo Galván".

Descripción	Cantidad	Costo/Sem.
Excavadora CAT 320 D	1	60,000
Retroexcavadora CAT 416E	1	30,000
Camión Volteo de 14 m3	5	85,000
Trituradora	1	100,000
Fletes	2	70,000
Lista de Raya	1	30,000
Elaboración de estudio de impacto ambiental, levantamiento topográfico	1	150,000
Pago de derechos por evaluación de la manifestación de impacto ambiental	1	37,000

a) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

La inversión que se vaya a realizar tanto para la preparación del terreno como durante la Etapa operativa que se estima en 4 años, se recuperaría en un corto plazo, debido a que la disponibilidad del material es muy buena y será utilizada para su venta en la construcción de caminos, construcción de viviendas, reparación de carreteras, elaboración de concretos, etc.

b) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

De manera aproximada se calculan los costos de inversión en materia de prevención y control de los impactos ocasionados por la operación del proyecto de aprovechamiento de materiales.

En la siguiente tabla (tabla 8) se establecen los conceptos en que se aplicarían para cada concepto.

Tabla 8. Costos de inversión de medidas de prevención y mitigación del proyecto.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Contratación de asesor y supervisor ambiental	Lote	1	\$ 80,000	\$ 80,000
Contratación de letrina móvil	Lote	1	\$ 40,000	\$ 40,000
Depósitos provisionales para residuos no peligrosos	Lote	1	\$ 7,000	\$ 7,000
Programas y cumplimientos a medidas que se establecen en el presente estudio y seguimientos a actividades que se pudieran imponer en la autorización del proyecto.				\$ 75,000
Total, costos de inversión				\$202,000

II.1.6 Dimensiones del proyecto.

Las dimensiones del proyecto están determinadas por la delimitación del polígono de aprovechamiento establecido en la sección del cauce del arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera, que representa una superficie total de **84,290.29 m²**, y un volumen total de **96,711.40 m³**, tal como se presenta en la tabla siguiente (tabla 9).

Tabla 9. Volumen de aprovechamiento del proyecto por años.

Material a extraer	Periodo de extracción en años (m ³)				Volumen total
	1	2	3	4	4 años
Material en greña	24,177.85	24,177.85	24,177.85	24,177.85	96,711.40 m³

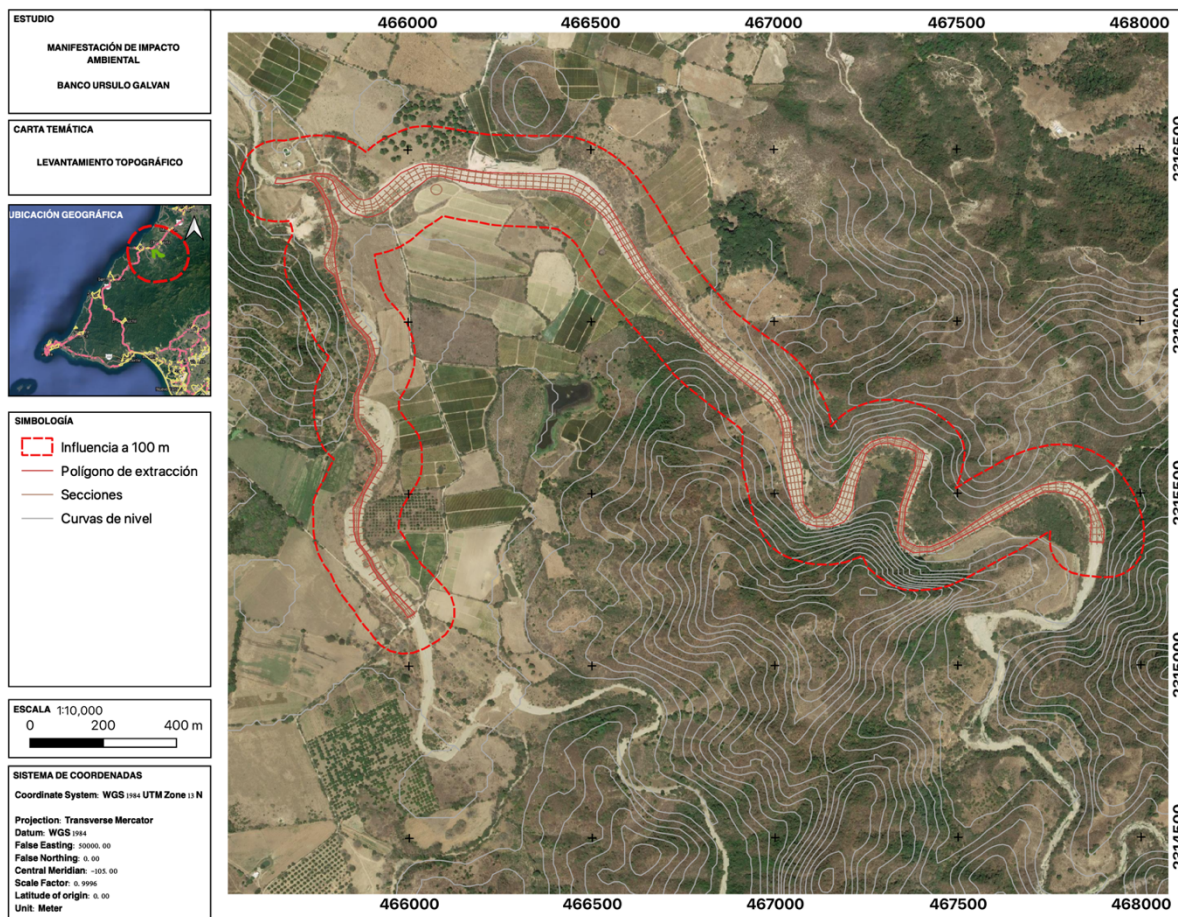
- **Polígono de aprovechamiento.** Un solo polígono de aprovechamiento que abarca dos secciones del arroyo, una parte del arroyo Lo de Marcos con una longitud promedio en línea quebrada de 3,430 m., y otra en la bifurcación con el arroyo La Huisopalera con una longitud de 1,412.76 m., dando una superficie de 84,290.29 m², donde se pretende extraer un volumen de material en greña de 96,711.4 m³, tal como se describe en la tabla 10 y figura 7.

Tabla 10. Características de extracción de material del proyecto.

Polígono	Detalles de extracción	Sección del arroyo	Longitud (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Un solo polígono de aprovechamiento	Sección del Arroyo Lo de Marcos	Del 0+000.000 al 3+430.000	3,430	84,290.29	96,711.40
	Sección del Arroyo La Huisopalera	Del 3+430.000 al 4+842.763	1,412.76		
Total		Del 0+000.000 al 4+842.763	4,842.763	84,290.29	96,711.40

En los planos anexos al presente documento y en la siguiente figura (figura 7) se muestra el polígono de extracción.

Figura 7. Polígonos de extracción del proyecto "Banco Úrsulo Galván" de acuerdo al levantamiento topográfico.



Fuente. Plano de levantamiento topografico del proyecto, anexo al presente documento.

II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

El uso del suelo en el polígono del proyecto es catalogado como cauce de una corriente de agua, considerado como bien nacional regulado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En las colindancias del sitio del proyecto el uso actual del suelo es predominantemente vegetación secundaria arbustiva con asociaciones de selva mediana subcaducifolia.

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo, ya que no habrá afectación a la vegetación de esta naturaleza, además de que no se realizará ninguna construcción permanente en el predio que pueda modificar su uso.

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio donde se pretende realizar el proyecto está ubicado en área rural a aproximadamente 1 km., de la localidad Úrsulo Galván, el área por tratarse de una sección de arroyo no cuenta con servicios públicos como electricidad, agua potable entubada o drenaje, la vía de acceso a la zona del proyecto es por la carretera que conduce a esta localidad se siguen caminos de terracería hasta el cauce del arroyo.

El agua para consumo humano del personal en el área de extracción, será llevada en garrafones.

Cabe señalar que el proyecto no tendrá una demanda de servicios urbanos de ningún tipo ya que no dispondrá de oficinas en el sitio del proyecto, si se considera necesario se instalará un sanitario tipo móvil, la cual será limpiada periódicamente por parte de la misma empresa que se contrate para tal fin.

En lo que respecta a la vía de acceso esta se constituye por servidumbres de paso ya establecidas por los pobladores de la zona, brechas por predios particulares en buenas condiciones de ser transitables.

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto contempla el aprovechamiento de material pétreo en una superficie de **84,290.29 m²**, del que pretende extraer un volumen total de **96,711.40 m³**, en un lapso de 4 años.

El material a extraer será comercializado en el mercado para diversas obras de la región como: autopista, caminos y terracerías, construcción de viviendas, centros comerciales, escuelas, y en general cualquier tipo de obra civil.

Tabla 11. Volumen y superficie de extracción del polígono del proyecto.

Detalles de extracción	Superficie	Volumen
Polígono de aprovechamiento (Arroyo Lo de Marcos y Arroyo La Huisopalera)	84,290.29 m ²	96,711.40 m³

Se utilizará la técnica de aprovechamiento por trinchera o zanja de acuerdo a las siguientes características:

- **Afloje y corte:** Los cortes se ejecutarán con excavadora, dejando paramentos a 45° con profundidades de extracción promedio de 1.5 m., medidas desde el eje central del corte.
- Se establecerá una cota de referencia para no trabajar más allá de cierta profundidad 2 metros como máximo, de acuerdo a la experiencia en el trabajo en otros bancos ante CONAGUA, en este punto se considerará lo que determine la CONAGUA al respecto.
- Todos los taludes tendrán un ángulo igual a 45° (con taludes de 1:1) después de la extracción.
- El proyecto contempla la extracción de 96,711.40 metros cúbicos de material en greña sobre una superficie de 84,290.29 metros cuadrados.
- No se realizará la clasificación del material in situ, este se utilizará en greña.
- **Mantenimiento de maquinaria:** El mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga y transporte utilizados será realizado en talleres externos especializados para este tipo de actividades de tal forma de mantener las condiciones óptimas de funcionamiento de estos.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Se establece el programa general de trabajo para las actividades de operación y mantenimiento que se realizarán para mantener en condiciones de funcionalidad y seguridad de las instalaciones.

Las actividades del banco serán relativamente sencillas y fundamentalmente se basarán en la excavación y extracción del material en greña con apoyo y utilización de maquinaria pesada (retroexcavadora y pailoder), y carga y transporte al sitio de procesamiento.

De acuerdo con el programa de extracción, se solicitará en concesión ante la CONAGUA un volumen de **96,711.40 metros cúbicos** de material en greña, el cual se pretende extraer en un periodo de tiempo de 4 años.

Se prevé un periodo fuera de explotación comprendido entre junio y octubre debido al tiempo natural de lluvias de cada año, lo que impide la extracción del material, así mismo, en este periodo se recupera y estabilizan las zonas explotadas mediante la acumulación de boleos y material que arrastra la corriente.

Durante la etapa de operación se establece también el mantenimiento toda vez que es la actividad más fuerte del proyecto por tanto se requerirá del mantenimiento de la maquinaria y vehículos a efecto de mantener las condiciones óptimas de funcionamiento. Las actividades de mantenimiento se llevarán a cabo talleres especializados fuera del sitio de tal manera de evitar la generación de residuos dentro del mismo.

El programa de trabajo contempla el periodo en que se pretende extraer el material de aluvión, siendo 4 años hasta la extracción del total de volumen estimado, en el primer año se contemplan también los trámites y gestiones ante las autoridades ambientales previendo iniciar actividades cuando se cuente con las autorizaciones en materia de impacto ambiental y concesión de aprovechamiento en cauces federales.

El periodo de extracción se realizará en los meses de estiaje contemplados del mes de noviembre a mayo, suspendiéndose las actividades de junio a octubre respetando el temporal de lluvias y permitiendo la recuperación parcial del cauce.

De esta manera el programa de trabajo sería como se muestra en la siguiente tabla (tabla 12).

Tabla 12. Programa de trabajo estimado con fechas tentativas para iniciar y operar el proyecto.

Etap	Actividades	Año 2022												Año 2023 al 2026																	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic						
Tramites y autorizaciones	Trámite obtención de autorización en materia de impacto ambiental ante SEMARNAT	□	□	□	□																										
	Trámite para obtención de concesión de aprovechamiento ante CONAGUA					□	□	□																							
Preparación de sitio	Limpieza del área de extracción										□	□	□	□	□	□	□	Sin actividad, recuperación del cauce por periodo de lluvias						□	□						
Operación y mantenimiento	Excavación										□	□	□	□	□	□	□													□	□
	Extracción										□	□	□	□	□	□	□													□	□
	Transporte a sitio de procesamiento										□	□	□	□	□	□	□													□	□
	Limpieza de áreas aprovechadas											□	□	□	□	□	□	□							□	□					

Nota: Previendo la autorización positiva por parte de SEMARNAT, y por los tiempos necesarios para los trámites ante la CONAGUA, se esperaría iniciar el aprovechamiento de material a partir de noviembre del año 2022, y la operación normal del proyecto a partir de enero del año 2023.

II.2.2 Preparación del sitio.

Las acciones que se llevarán a cabo en esta etapa son las siguientes:

- 1. Limpieza:** No se requerirá desmonte ni despalme, debido al arrastre natural de los sedimentos, en su caso se podrá realizar una limpieza de residuos o basura, sobre todo de los límites del cauce que podrían acumularse por efecto del mismo arrastre, en este caso la limpieza se realizará forma manual, retirando restos de madera muerta (ramas, troncos o palos), y/o residuos sólidos que se encuentren, debido al arrastre de estos desde aguas arriba.

La preparación del sitio se realizará de manera continua, durante el periodo de aprovechamiento, excluyendo los meses de lluvias en que por efecto de la escorrentía no se podrá acceder al sitio, esto debido a que para llegar a la zona de extracción se sigue en una parte por el mismo cauce del arroyo.

Lo anterior debido a que en razón de año con año las avenidas del arroyo dejan a su paso, ramas y troncos que deberán de retirarse en el momento, por lo que una limpieza o preparación única no aplica en este proyecto.

En esta actividad se llevará a cabo el retiro de los posibles residuos que pudiesen encontrarse dentro en el polígono del proyecto, los cuales serán llevados al sitio de almacenamiento para posteriormente disponerlos mediante el servicio de recolección de basura de la localidad o en su defecto, enviarlos a un sitio adecuado por parte de personal del mismo promovente, lo anterior a efecto de poder llevar a cabo el despalme y retiro de la capa vegetal del sitio.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se utilizaron obras provisionales, de preverse necesario únicamente se instalará un sanitario tipo portátil por cada 10 trabajadores del proyecto, para las necesidades de los trabajadores.

La naturaleza del proyecto no requiere de obras o actividades provisionales, ya que los caminos de acceso serán por servidumbres de paso y por el mismo cauce hasta el sitio de extracción, en

tanto que no se requerirán de campamentos para los trabajadores del sitio de explotación, ya que se contratarán empleados de las localidades cercanas al sitio del proyecto como es Úrsulo Galván y Villa Morelos, entre otras cercanas.

Es importante señalar que el mantenimiento para los vehículos que transportarán el material pétreo y la excavadora será realizado en talleres debidamente establecidos en las localidades cercanas como en la localidad de Úrsulo Galván, esto por la cercanía con el sitio del proyecto y para no generar residuos peligrosos que pudiesen contaminar el área de extracción, por tanto, no se establecerá ningún tipo de taller temporal para mantenimiento o reparación de vehículos o máquina.

Por lo anterior se estima que no se generará ningún tipo de residuos peligrosos como aceites gastados, filtros, estopas o cualquier otro tipo de material impregnado de grasas y/o aceites.

II.2.4 Etapa de construcción.

No se considera la instalación ni construcción de ningún tipo de obra civil o actividad provisional al proyecto toda vez que las únicas actividades que se realizarán serán las de extracción del material en greña y transporte al sitio de almacenamiento, para lo cual se utilizará solo la maquinaria y vehículos de carga que se estimen necesarios, siendo particularmente retroexcavadora, cargador frontal y góndulas para carga y transporte.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Esta etapa es la más importante del proyecto, donde se llevará a cabo la excavación y extracción del material con apoyo y utilización de maquinaria pesada (retroexcavadora y pailoder), así como la carga y transporte al sitio final para su procesamiento. La explotación se hará de acuerdo a lo propuesto en secciones transversales establecidas en los planos (ver planos anexos), tomando como referencia el eje de extracción central marcado en cada sección con una altura de corte promedio de 1.5 metros, todos los cortes se realizarán sobre el eje central del proyecto, haciendo las conformaciones de los taludes de 45°, con cortes de 1:1.

Es importante manifestar que el levantamiento de planos, se estableció el área de extracción, considerando el área de amortiguamiento en ambos laterales de 5 metros, y en algunos tramos de

más de 5 m., para efecto de alterar lo menos posible el cauce, así como de las parcelas aledañas y evitar la erosión.

Las actividades que se realizarán son las siguientes:

- **Método de extracción;** El método del frente de trabajo se realizará con maquinaria pesada como lo es; una excavadora y camiones volteo de 7 y 14 m³ de capacidad.

La técnica de aprovechamiento será el de trinchera conforme a las siguientes características:

- Afloje y corte: Los cortes se ejecutarán con excavadora, dejando paramentos a 45° con profundidades de extracción promedio de 1.5 m., desde el eje central del corte.
- Se establecerá una cota de referencia para no trabajar más allá de cierta profundidad 2 metros como máximo, de acuerdo a la experiencia en el trabajo en otros bancos ante CONAGUA.
- Todos los taludes tendrán un ángulo igual a 45° (con taludes de 1:1) después de la extracción.
- El proyecto contempla la extracción de 96,711.40 metros cúbicos de materiales pétreos sobre una superficie de 84,290.29 metros cuadrados.
- No se realizará la clasificación del material in situ, este se utilizará en greña.
- **Mantenimiento:** El mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga y transporte utilizados será realizará en talleres externos especializados para este tipo de actividades de tal forma de mantener las condiciones óptimas de funcionamiento de estos.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se prevé necesario la instalación de otras obras y/o actividades.

II.2.7 Etapa de restauración y abandono del sitio.

Una vez realizadas las actividades de aprovechamiento de material se aplicará un programa de restauración, consistente en atenuación de taludes y limpieza de los márgenes de las áreas aprovechadas.

Para el abandono del sitio se realizará la limpieza de la zona.

II.2.8 Utilización de explosivos.

Las actividades no sugieren la utilización de ningún tipo de explosivos.

II.2.9 Tipo de material a aprovechar

El material aprovechable está formado por acumulaciones de boleos (con un tamaño mayor a 200 mm), cantos rodados (con un tamaño de entre 64 a 200 mm), gravas (partículas rocosas de tamaño comprendido entre 2 y 64 mm) y arenas (cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 mm), mismos que se formaron en las llamadas llanuras aluviales, ubicadas a lo largo de la cuenca hidrográfica, donde su agente formador son los ríos o arroyos, y en este caso el Arroyo Lo de Marcos y su bifurcación con el arroyo La Huisopalera.

II.2.10 Superficie a aprovechar

Las dimensiones del proyecto están determinadas por la delimitación del polígono de aprovechamiento establecido en la sección del cauce del arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera, que representa una superficie total de **84,290.29 m²**, y un volumen total de **96,711.40 m³**, tal como se presenta en la tabla siguiente (tabla 13).

Tabla 13. Volumen de aprovechamiento del proyecto por años.

Material a extraer	Periodo de extracción en años (m ³)				Volumen total
	1	2	3	4	4 años
Material en greña	24,177.85	24,177.85	24,177.85	24,177.85	96,711.40 m³

- **Polígono de aprovechamiento.** Un solo polígono de aprovechamiento que abarca dos secciones del arroyo, una parte del arroyo Lo de Marcos con una longitud promedio en línea quebrada de 3,430 m., y otra en la bifurcación con el arroyo La Huisopalera con una longitud de 1,412.76 m., dando una longitud total de 4,842.76 m., así como una superficie de 84,290.29 m², donde se pretende extraer un volumen de material en greña de 96,711.4 m³.

II.2.11 Cuantificación del material a extraer por tipo y por etapas

Como ya se ha mencionado en multitud de ocasiones, se pretende extraer un volumen total de 96,711.4 metros cúbicos de material en greña de la superficie de extracción, se abrirá un frente de ataque por el método de trinchera, para extraer dicho volumen en un periodo de 4 años de acuerdo al siguiente programa (ver tabla 14).

Tabla 14. Volumetrías de acuerdo a los cortes a realizar en el proyecto.

Año	Volumen a extraer
1	24,177.85 m ³
2	24,177.85 m ³
3	24,177.85 m ³
4	24,177.85 m ³
Total	96,711.40 m³

II.2.12 Cuantificación del volumen del material de despalme a remover por etapas de aprovechamiento.

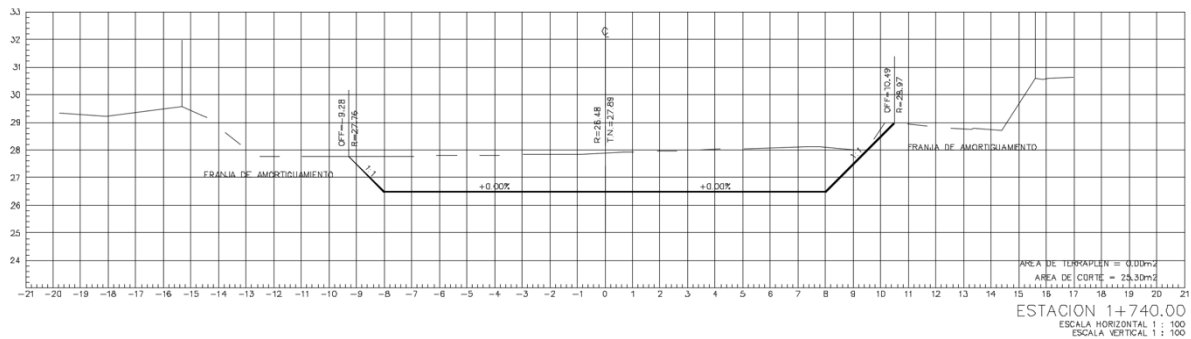
Tomando en cuenta la naturaleza del área de extracción al ser una sección del cauce del arroyo Lo de Marcos, no se tiene material de despalme que se necesite remover, por lo que esta actividad no se llevará a cabo.

II.2.13 Sistema propuesto para el aprovechamiento.

Se abrirá un frente de trabajo por trinchera siguiendo la conformación establecida de acuerdo a los planos anexos. Las actividades se realizarán atenuando taludes con pendiente de 45° para permitir una adecuada consolidación.

La geomorfología final que se le dará al sitio de extracción será el que se muestra en las siguientes figuras (figura 8 y 9):

Figura 8. Geomorfología que se le dará a la zona de extracción.

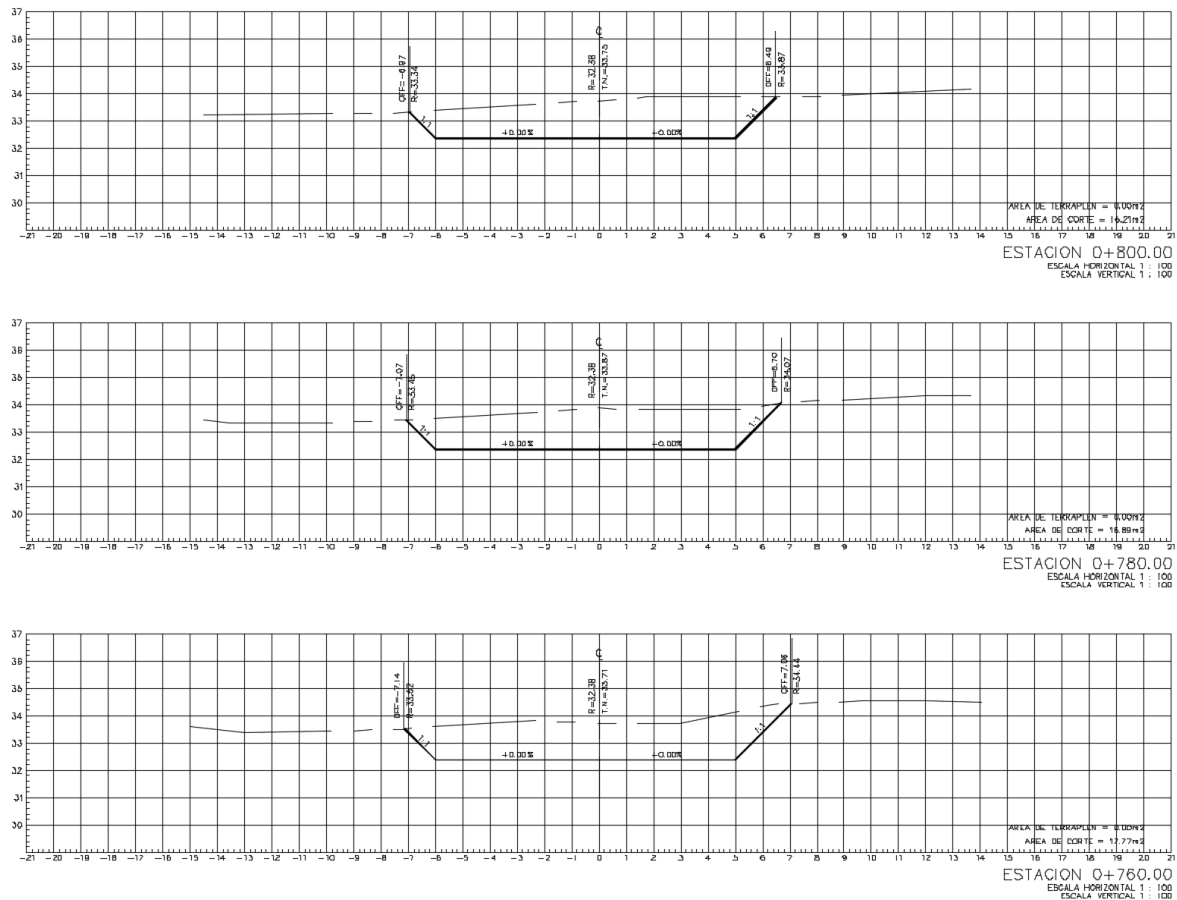


Fuente. Plano de levantamiento topografico del proyecto, anexo al presente documento.

Los cortes se realizarán a cielo abierto sobre el cauce del terreno, en ampliación y abatimiento de taludes hasta la base final propuesta, tal como está establecido en los planos de cortes anexos al presente documento (ver figura 8 y 10).

Es importante considerar que, aunque se definió una altura de corte promedio de 1.5 metros para cada una de las sesiones sobre el eje central del proyecto, en las laterales estas dimensiones no son estrictamente iguales ya que por la geomorfología del terreno en algunos extremos de los cortes, la altura puede llegar a ser de hasta dos metros, esta condición genera que el cálculo del volumen propuesto sea de **96,711.40 m³**.

Figura 9. Secciones de corte del proyecto "Banco Úrsulo Galván".



Fuente. Plano de levantamiento topografico del proyecto, anexo al presente documento.

Técnica de aprovechamiento

Método de extracción; El método del frente de trabajo se realizará con maquinaria pesada como lo es; una excavadora y camiones volteo de 7 y 14 m³ de capacidad.

La técnica de aprovechamiento será el de trinchera conforme a las siguientes características:

- Afloje y corte: Los cortes se ejecutarán con excavadora, dejando paramentos a 45° con profundidades de extracción promedio de 1.5 m., desde el eje central del corte.
- Se establecerá una cota de referencia para no trabajar más allá de cierta profundidad 2 metros como máximo, de acuerdo a la experiencia en el trabajo en otros bancos ante CONAGUA.

- Todos los taludes tendrán un ángulo igual a 45° (con taludes de 1:1) después de la extracción.
- El proyecto contempla la extracción de 96,711.40 metros cúbicos de materiales pétreos sobre una superficie de 84,290.29 metros cuadrados.
- No se realizará la clasificación del material in situ, este se utilizará en greña.
- **Mantenimiento:** El mantenimiento de la maquinaria y vehículos de carga y transporte utilizados será realizado en talleres externos especializados para este tipo de actividades de tal forma de mantener las condiciones óptimas de funcionamiento de estos.

II.2.14 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Tomando en cuenta las actividades que se desarrollarán y los recursos que se utilizarán para llevar a cabo el proyecto “Banco Úrsulo Galván”, se hace un análisis a efecto de identificar los residuos que tienen posibilidad de generarse en cada una de las etapas del proyecto, lo cual se realiza tomando en cuenta la clasificación de los residuos como; sólidos, líquidos y partículas, tal como se describe a continuación.

II.2.14.1 Etapa de preparación del sitio

Las actividades que se realizarán en esta etapa corresponden a las actividades de limpieza de las zonas de extracción por lo que los residuos con posibilidad de generación son los siguientes.

II.2.14.1.1 Sólidos

Residuos productos de la limpieza, como algunas ramas o vegetación caída en las colindancias del arroyo por efecto del arrastre del agua y algunos materiales. También se generarán residuos sólidos urbanos por el uso y consumo de bienes y servicios por los trabajadores, mismos que se recolectarán y posteriormente serán trasladados al sitio de almacenamiento de material del mismo promovente para posteriormente darle la disposición final, llevándolos al sitio que tiene la autoridad para tal fin, o en su caso en el lugar donde indique la autoridad correspondiente, el transporte se realizará en vehículos, propiedad del mismo promovente responsable.

Se considera que no se generarán residuos sólidos catalogados como peligrosos toda vez que no se realizarán actividades que pudieran generar estos tipos de residuos, el mantenimiento de los vehículos y maquinaria será realizado en talleres especializados fuera del sitio del proyecto.

II.2.14.1.2 Líquidos

En la etapa de preparación del sitio no se generan residuos líquidos.

II.2.14.1.3 Gases, partículas o ruido

En la etapa de preparación del sitio no se generan residuos que tuviesen algún efecto a la atmosfera.

II.2.14.2 Etapa de construcción

Esta etapa no es aplicable al proyecto por ser una actividad que no considera ningún tipo de construcción da obra civil, la actividad son básicamente la extracción de material, carga y acarreo, por tanto, no se estima la generación de ningún tipo de residuos de construcción en esta etapa.

II.2.14.3 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que se desarrollan en esta etapa son propiamente la extracción del material, carga y transporte al sitio de almacenamiento externo, los residuos generados por estas actividades son las siguientes.

II.2.14.3.1 Sólidos

Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos urbanos derivados del uso y consumo de bienes y servicios por los trabajadores, mismos que se recolectarán en tambos colocados en el sitio de extracción, para posteriormente trasladarlos al sitio de disposición final que tiene la autoridad para tal fin, o en su caso, en el lugar donde indique la autoridad correspondiente, el transporte se realizará en vehículos, propiedad de la misma empresa promotora.

En esta etapa tampoco se considera la generación de residuos sólidos peligrosos pues al igual que en la etapa de preparación del sitio toda vez que las únicas actividades que pudiesen llegar a generar este tipo de residuos son las de mantenimiento de los vehículos y maquinaria las cuales será realizadas en talleres externos.

II.2.14.3.2 Líquidos

El promovente considerará la colocación de un sanitario del tipo portátil en el sitio de la extracción, por tanto, se podrán generar aguas residuales, que en el peor de los casos serán tratadas por la misma empresa que se contrate para tal fin, ya que dentro del servicio prestado se contempla el tratamiento y disposición final de los residuos generados.

II.2.14.3.3 Gases, partículas y ruido

Los residuos considerados como gases, partículas y/o ruido serán generadas por el manejo de la maquinaria y equipo pesado, utilizado en las actividades de extracción, carga y acarreo del material, siendo la parte fundamental del proyecto; no obstante, estos residuos serán dispersados fácilmente en la zona.

En lo que respecta a la maquinaria y vehículos, se dará el mantenimiento y afinación necesario para garantizar la adecuada operación y con ello mitigar la emisión de gases contaminantes.

II.2.14.4 Etapa de restauración y abandono

En la etapa de restauración y abandono tampoco se estima la generación de residuos, en el peor de los casos se daría por la limpieza en la zona, particularmente de los residuos que pudieran encontrarse por el arrastre en la sección de extracción desde aguas arriba.

La tabla 15 se muestra un resumen de los posibles residuos a generar en cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 15. Resumen de residuos a generar por etapa.

Etapa	Actividad	Aspecto	Posibles residuos a generar			
			Sólidos	Líquidos	Gaseosos y partículas	Otros
Preparación del sitio	Limpieza	Sección de extracción	Troncos y/o ramas Basura	No se considera	No se considera	No se considera
Operación y mantenimiento	Consumo de bienes y servicios	Clientes	Residuos Sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos)	No se considera	Partículas y polvos	Ruido
	Sanitarios	Personal y clientes		Aguas residuales	No se considera	No se considera
Restauración y Abandono	Limpieza de zonas aprovechadas	Secciones de extracción	Troncos y/o ramas Basura	No se considera	No se considera	No se considera

III

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso con la regulación del uso de suelo

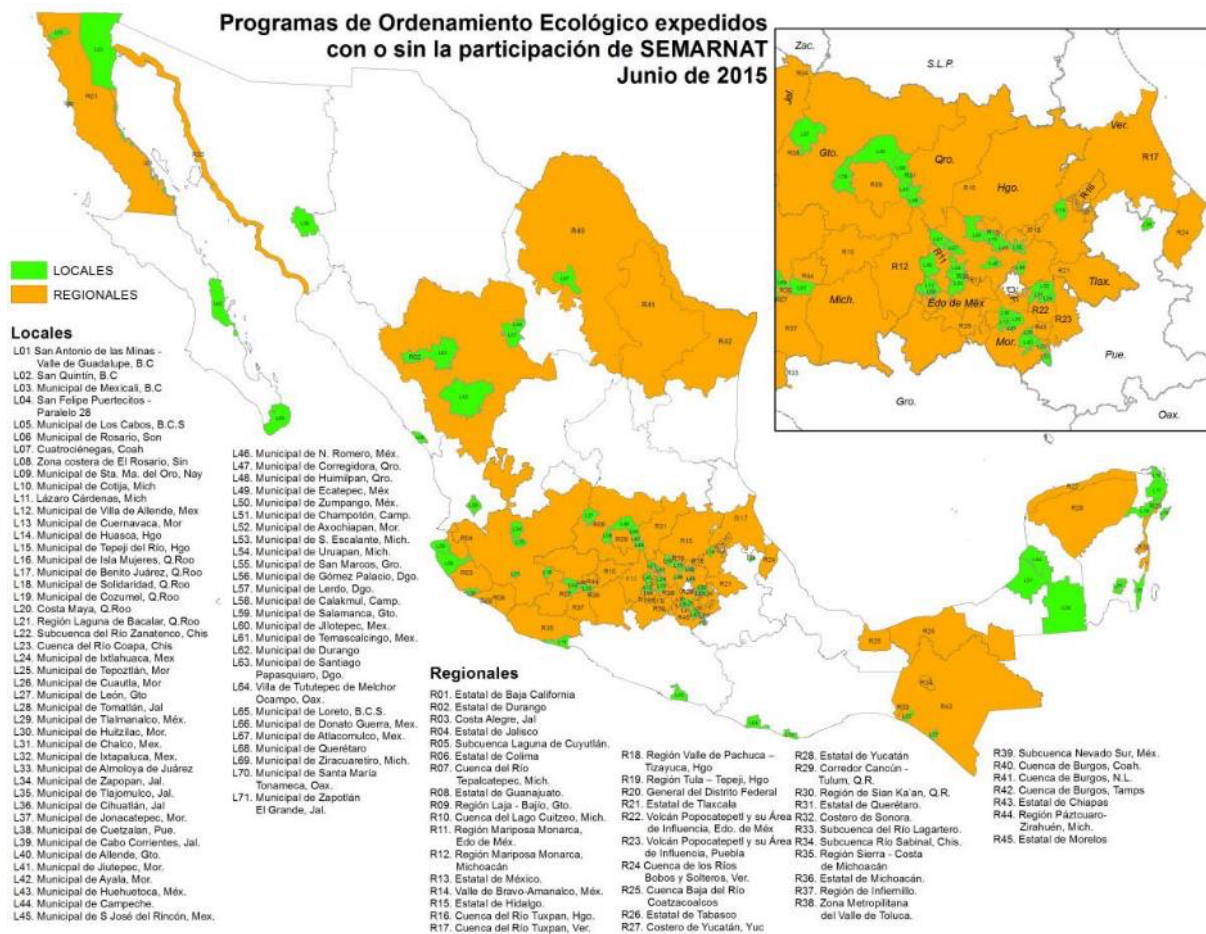
A continuación, en el presente se hace un análisis con los diferentes instrumentos de regulación de uso de suelo que existen en la zona de estudio donde se encuentra ubicado el proyecto, específicamente en el municipio de Compostela, estado de Nayarit, y se identifican aquellos objetivos y estrategias que tienen vinculación directa o indirecta con el desarrollo del proyecto en relación a las políticas, objetivos y estrategias que se vinculan directa e indirectamente con el desarrollo del proyecto.

III.1 Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (General, regional, marino y/o local)

El ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos. En este aspecto el sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, no se ubica dentro de algún Ordenamiento Ecológico decretado tanto regional como local, por lo que no existen políticas estatales o regionales que definan los usos del suelo a partir de estudios de un ordenamiento territorial.

A a fecha de junio del 2015 se encontraban decretados los Ordenamientos Ecológicos que se muestran en la siguiente figura (ver figura 10).

Figura 10. Ordenamientos Ecológicos Decretados.



Fuente. Ordenamientos Ecológicos Expedidos, SEMARNAT, (2015).

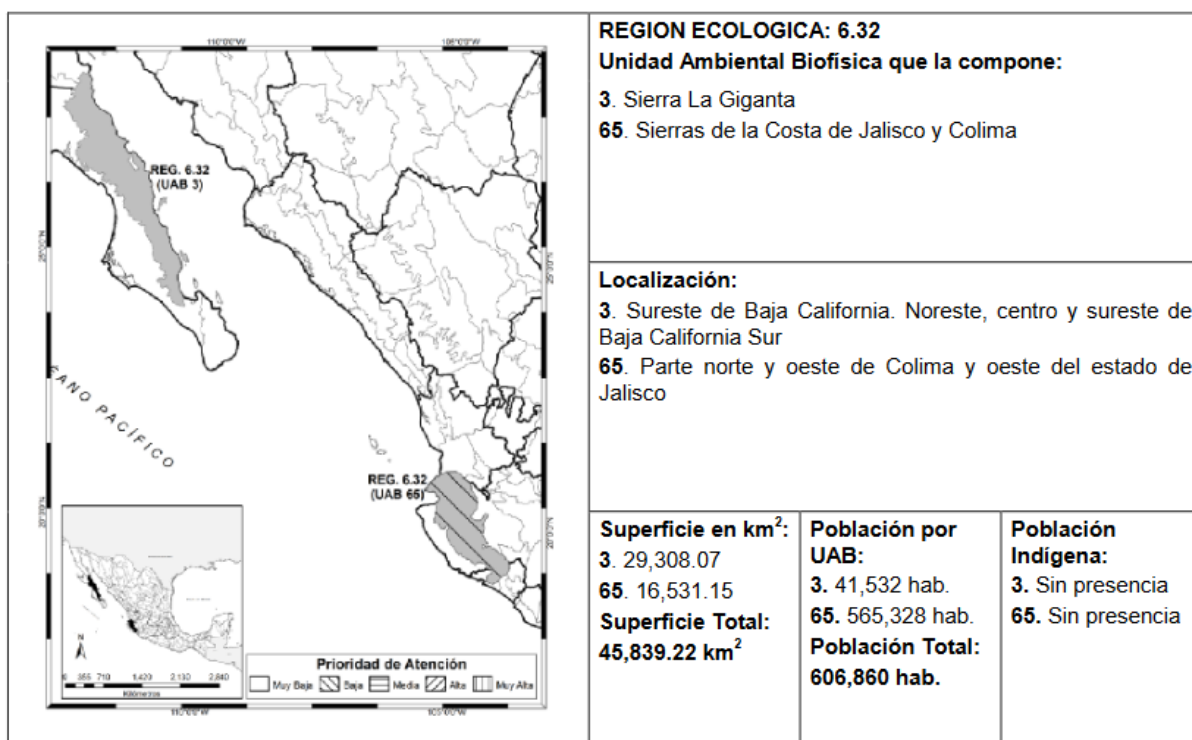
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT), fue publicado en el diario oficial de la federación el 07 de septiembre del año 2012, cuyo objeto es: determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El proyecto de extracción de material pétreo “Banco Úrsulo Galván” se vincula directamente con el **POEGT** debido a que es el instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (**LGEEPA**) y en su Reglamento en materia de

Ordenamiento Ecológico. De lo anterior se consideran los datos técnicos a fin de dar sustento a los criterios valorados en el estudio.

Con la vinculación del **POEGT** al proyecto, es posible identificar a partir de su **región ecológica** y su respectiva **unidad ambiental biofísica**, el estatus que mantiene el sitio del proyecto referente a las áreas de atención prioritarias (figura 12), y las áreas de aptitud sectorial, así como los lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Tomando en cuenta la regionalización de las unidades biofísicas ambientales (UAB), se considera para el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, aplica la unidad biofísica ambiental UAB 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima, cuya región comparte características con la Unidad biofísica No. 3, de Baja California, de acuerdo con las siguientes características.



<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p>3. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 54.4. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.</p> <p>65. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</p>
--	--

Escenario al 2033:	3 y 65. Inestable
Política Ambiental:	3 y 65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	3. - Muy baja 65. - Baja

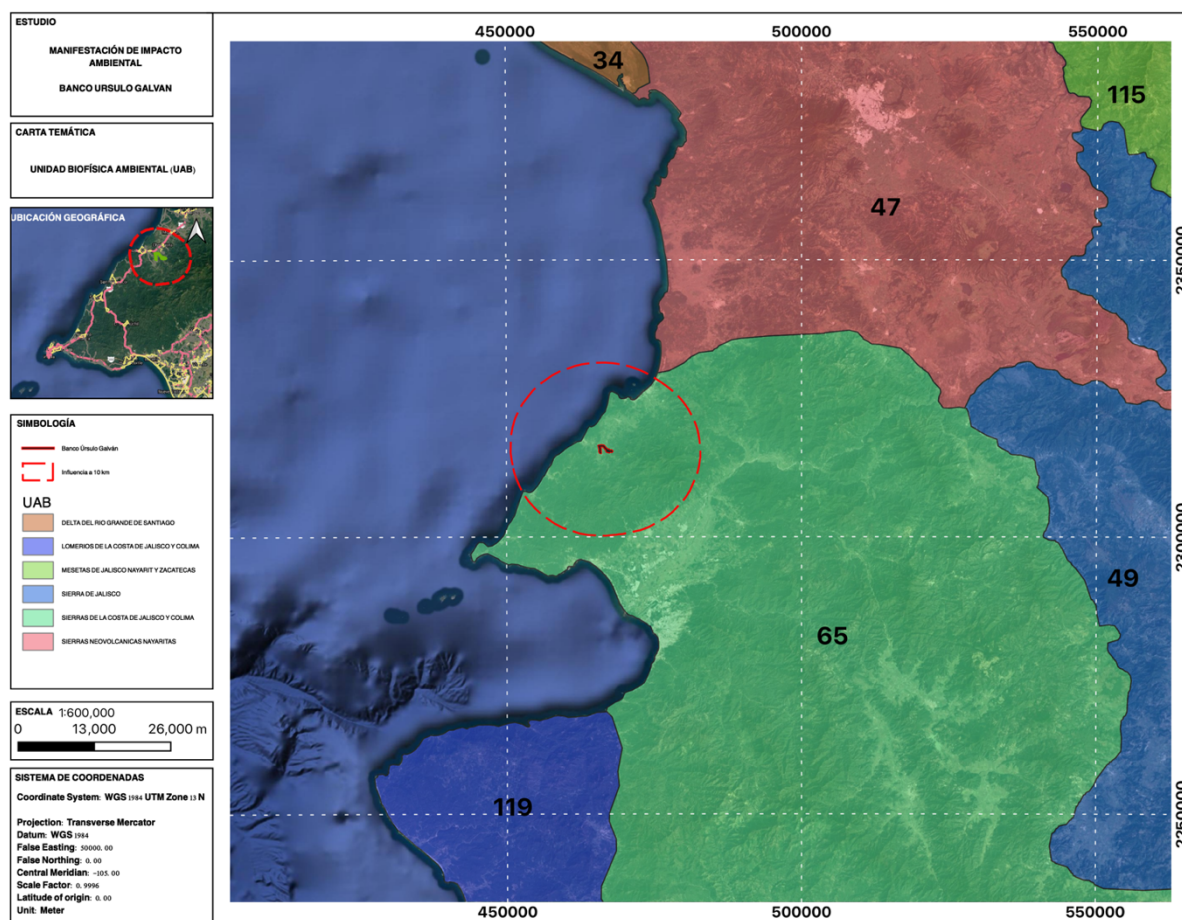
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
3	Preservación de Flora y Fauna	Forestal	Minería-Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 33, 37, 44
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Ganadería-Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 65	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
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. 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
E) Desarrollo Social	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

A continuación, se muestra la localización del proyecto de extracción de material "Banco Úrsulo Galván", en relación a la unidad biofísica ambiental UAB 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima, tal como se muestra en la siguiente figura (figura 11).

Figura 11. Política ambiental y prioridad de atención de la unidad ambiental a la que pertenece el sitio del proyecto acorde al POEGT.



Fuente. Mapa base de Regionalización ecológica (biofísica) de Nayarit, SEMARNAT, 2009.

A manera de resumen, las estrategias sectoriales correspondientes a la unidad biofísica ambiental No. 65-Sierras de la costa de Jalisco y Colima, del sitio donde se encuentra el proyecto “Banco Úrsulo Galván”, son las siguientes.

Clave región	6.32	UAB	65	Nombre de la UAB	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima
Estrategias					
Estrategia 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.					
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.					
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.					
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.					
Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios					
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas					
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.					
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.					
Estrategia 9. Propiciar al equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotado					
Estrategia 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos					
Estrategia 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)					
Estrategia 12: Protección de los ecosistemas					
Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.					
Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.					
Estrategia 15: Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.					
Estrategia 15BIS: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.					
Estrategia 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional					
Estrategia 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)					

Clave región	6.32	UAB	65	Nombre de la UAB	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima
Estrategias					
Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.					
Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.					
Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.					
Estrategia 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza					
Estrategia 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas					
Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.					
Estrategia 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					

III.2 Planes y programas de desarrollo

III.2.1. Plan Estatal de Desarrollo (2017-2021)

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 fue publicado en el diario oficial de la federación el 19 de marzo del presente año 2018, bajo el mandato del gobernador Antonio Echevarría García.

El Plan estatal de desarrollo 2017-2021, se vincula con el proyecto de extracción “Banco Úrsulo Galván”, mediante las estrategias de buscar el desarrollo sustentable de las actividades, así como con las líneas de acción al Reducir el impacto causado por las obras y acciones, particularmente.

Objetivo:

El Plan Estatal de Desarrollo 2017 - 2021, en este Nuevo Tiempo para Nayarit, buscará asegurar que las políticas del desarrollo económico y social del estado sean sostenibles y que brinden oportunidades a las comunidades más vulnerables. Garantizando, además, la disponibilidad de sistemas de movilidad sustentable en todo el Estado, donde se garantice el manejo sustentable de

los recursos naturales y se diseñen e implementen programas de mitigación al cambio climático, resultando primordial mejorar la educación ambiental de los ciudadanos.

Estrategia 2. Promover la protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Lineamientos Programáticos:

Erradicar las malas prácticas productivas y fomentar que los sectores agropecuarios, acuícolas y de la silvicultura se desarrollen de manera responsable y sostenible ambientalmente. Además, integrar un plan de manejo, protección gestión de las cuencas y escurrimientos hidrológicos. Así como, la adecuada gestión y buen manejo de los residuos sólidos urbano - rurales.

Líneas de acción

- ☐ Monitorear y sancionar las malas prácticas productivas, fomentando el uso de pesticidas y fertilizantes orgánicos, la asociación y rotación de cultivos, los cultivos de cobertura y el desarrollo de sistemas agroforestales, así como, reducir y tratar las aguas usadas para riego.
- ☐ Exigir estudios técnicos sobre la responsabilidad no riesgo, en el almacenamiento y uso de material vegetal transgénico y peligroso como pudiera ser el amoniaco.
- ☐ Convocar a los productores agrícolas, silvícolas y pesqueros en la creación de prácticas y soluciones más sustentables, condicionando sus concesiones (incentivos y penalizaciones) o apoyos a la minimización de sus impactos ambientales.
- ☐ Reducir los consumos de agua en los sectores urbanos, industriales y agropecuarios e incluir medidas de adaptación de sistemas de captación de agua pluvial.
- ☐ Fortalecer el tratamiento de las aguas residuales e industriales en todos los municipios del Estado.
- ☐ Reforzar los bordos y canales previniendo erosión hídrica e inundaciones urbanas y rurales.
- ☐ Favorecer el establecimiento de infraestructura verde que permita la infiltración de agua para recarga de acuíferos y a su vez evitar inundaciones en centros de población.

- ☐ Cumplir con los estándares y normas oficiales en el manejo y disposición de residuos en los rellenos sanitarios.
- ☐ Establecer un plan regional para la adecuada gestión de residuos que potencialice la valorización y aprovechamiento de los mismos.

Estrategia 6. Promover e impulsar la sostenibilidad ambiental, fomentando la conciencia pública entre la población y las áreas de gobierno sobre la dependencia sobre un medio ambiente sano.

Lineamientos Programáticos:

Implementar políticas públicas con visión de desarrollo sostenible para fortalecer aspectos en el sistema educativo y de comunicación social que ayuden a impulsar una conciencia ambiental más amplia y responsable.

Líneas de acción:

- ☐ Crear y dar seguimiento a los principales indicadores para cada dependencia estatal enfocados a la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible.
- ☐ Adecuar el marco regulatorio que sean pertinentes a esta visión de desarrollo en la Ley Estatal del Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente el Estado
- ☐ Fomentar la educación ambiental, ampliando programas y acciones para generar una conciencia ambiental, acompañada con propaganda en medios de comunicación social.
- ☐ Involucrar al sistema educativo para inculcar valores ligados a la sustentabilidad y transversalizar del cuidado medioambiental.
- ☐ Hacer sinergias entre los sectores: privado, público, social y académico en la creación conjunta de alternativas para la protección y conservación del medio ambiente.

III.2.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

Las obras y actividades del proyecto de extracción de material pétreo “Banco Úrsulo Galván” se vinculan directamente con el plan de desarrollo urbano del Municipio de Compostela con cada uno de los siguientes objetivos.

OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN

Los objetivos generales del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit son los siguientes:

- **A. Definir la Imagen-objetivo del Municipio de Compostela, siendo congruente con el desarrollo económico, social y urbano en un marco de respeto a las condiciones ambientales;**
- **B. Definir las zonas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales de mayor importancia, en la demanda de un desarrollo sustentable y sostenible;**
- C. Mejorar las condiciones ambientales en materia de suelo, agua y aire;
- D. Consolidar al Municipio dentro del corredor Turístico Bahía de Banderas-Compostela San Blas, como parte del “Programa de Atención a Zonas con Litorales” mediante la instrumentación de un Plan de Desarrollo Integral Costero, permitiendo con ello materializar los proyectos de inversión social, económica y ambientalmente rentables en el marco del Programa Hábitat que permitirá integrar a las localidades costeras de Jalisco y Nayarit a la dinámica del Sistema Urbano Nacional en sinergia con el desarrollo regional,
- E. Diversificar la oferta turística, tanto en sus productos como a la variedad de segmentos del mercado, tanto nacional como extranjera.
- F. Promover y aprovechar los sitios con valor patrimonial, como detonadores Turísticos del Municipio;
- G. Generar instrumentos que busquen posicionar al Municipio como una alternativa de descentralización de Puerto Vallarta, regulando la problemática urbana dando lineamientos para mitigar impactos negativos;
- H. Generar un Sistema de ciudades, que permita desarrollar una vocación específica de sus centros de población, buscando su complementariedad entre estos, a fin de evitar la migración generando nuevas fuentes de trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN

Los objetivos específicos del Plan son los que a continuación se describen:

- **A. Dotar al Ayuntamiento de Compostela de un instrumento técnico, de trabajo, que permita la dictaminación y autorización de usos y destinos del suelo y la programación de acciones urbanísticas.**
- B. Aprovechar su ubicación privilegiada en el corredor prioritario de desarrollo turístico de la Costa de Jalisco y Nayarit, y en especial con la cercanía del polo turístico de Puerto Vallarta para mejorar las condiciones de sus centros de población.
- **C. Mejorar la calidad y el nivel de vida de la población, ordenando y reglamentando los asentamientos humanos mediante la optimización del uso y destino del suelo.**
- **D. Implementar cadenas productivas de los productos agrícolas, vinculándola con otras actividades del sector industrial, como fortalecimiento a las actividades económicas, evitando así la migración, generando alternativas de empleos y mejor calidad de vida para sus habitantes.**
- **E. Salvaguardar y acrecentar los recursos naturales a fin de preservar el equilibrio ecológico, aprovechándolos a su vez como un recurso turístico que aunados a los sitios de valor patrimonial permitirán al Municipio posicionarse como un atractivo turístico dentro de la región.**
- **F. Promover la integración de un sistema eficiente de comunicación y transporte interurbano que facilite la comunicación y los desplazamientos de la población, el turismo y el comercio; y**
- **G. Proveer infraestructura y equipamiento básicos para el desarrollo de los centros de población.**

IV.1. Estrategia General

Es importante señalar que la Estrategia General se especifica de conformidad a los resultados obtenidos a partir de la comprobación del diagnóstico de la correspondiente prospección y verificación efectuada al potencial ecológico, ambiental, cultural y socioeconómico del territorio; así como de los análisis particulares y sectoriales relativos a las oportunidades y riesgos presentes para cada una de las áreas clasificadas.

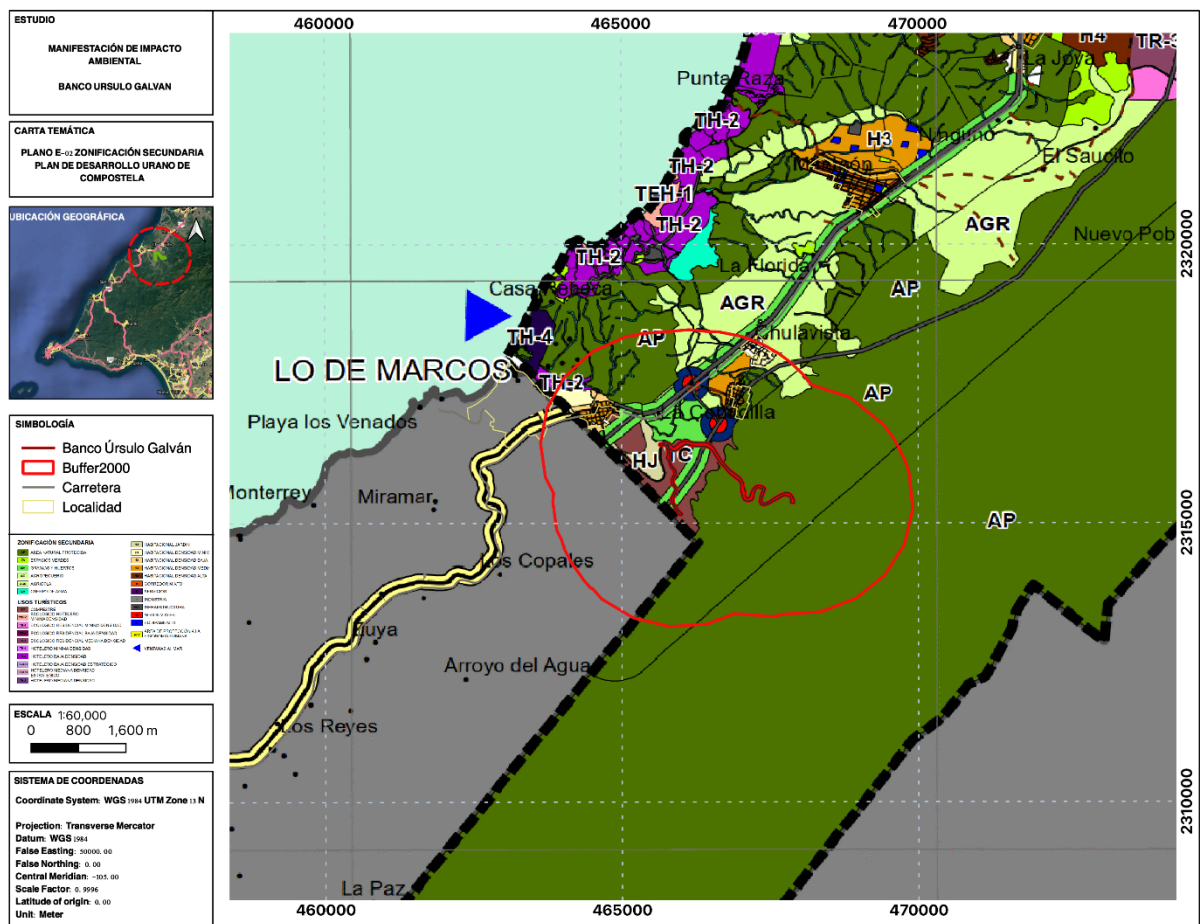
Se fundamenta en la Imagen-Objetivo, imagen que busca sumar esfuerzos y vincular acciones entre los diferentes actores que intervienen en las Micro-Regiones que conforman el territorio

Municipal: Compostela, Las Varas y Sierra de Vallejo; a fin de incrementar paulatinamente el nivel de vida de sus habitantes a través de la promoción y consolidación de actividades económicas rentables y sustentables, que permitan la conservación y el mejor aprovechamiento de los recursos dispuestos.

Así mismo tomando en cuenta lo establecido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Compostela, como parte de la estrategia general de ordenamiento del territorio, específicamente lo señalado para las estrategias de zonificación secundaria y de acuerdo a lo especificado en el Plano E02-Zonificación Secundaria, se observa que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto se ubica dentro de las áreaa de aplicación de Turístico Campestre (TC) y Área Protegida (AP).

En la siguiente figura (figura 12) se aprecia la ubicación del predio del proyecto de acuerdo al Plano E-02-Zonificación Secundaria, del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

Figura 12. Área de ubicación del sitio del proyecto en materia de Zonificación Secundaria.



Fuente: Plano E02- Zonificación Secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

III.3 Análisis de los instrumentos regulatorios

III.3.1. Instrumentos legales

El desarrollo del proyecto “Banco Úrsulo Galván”, se vincula directamente con los siguientes instrumentos legales.

III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Las actividades que se pretenden realizar en una sección del cauce del arroyo Lo de Marcos y su bifurcación con el arroyo La Huisopalera, se vinculan directamente con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el capítulo IV como uno de los Instrumentos de la Política Ambiental a la Evaluación de Impacto Ambiental, definiendo en el Artículo 28 a la evaluación de impacto ambiental como el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

CAPITULO IV

Instrumentos de la Política Ambiental

Sección Quinta

Evaluación del Impacto Ambiental

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

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

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

III.3.1.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Se vincula con la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de octubre del 2003, bajo el mandato del presidente Vicente Fox Quesada, última reforma publicada el día 19 junio del 2007, por el hecho de que la extracción de material pétreo “Banco Úrsulo Galván 3”, generará diferentes tipos de residuos a los cuales se les debe dar el tratamiento y disposición final adecuados.

III.3.1.3. Ley de aguas nacionales

El sitio donde se llevarán a cabo las actividades del proyecto, son bienes nacionales cuya administración está a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), según se estipula en el artículo 113, fracción III, y artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, que a la letra dicen:

Artículo 113: La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de “La Comisión”: III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales.

Artículo 113 BIS. Quedarán a cargo de “la Autoridad del Agua” los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes.

Será obligatorio contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos (...) Dado que el material pétreo es de un cauce, es que el proyecto se vincula al artículo 118, primer párrafo de la Ley de Aguas Nacionales, que al tenor dice:

Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue “la Autoridad del Agua” para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará en lo dispuesto en artículo 113 BIS de esta Ley. Por lo que, en su momento, es decir una vez evaluada y resuelta la presente manifestación, se solicitará el aprovechamiento respectivo a “La autoridad del Agua” (CONAGUA).

Además:

ARTICULO 3. Para efectos de esta Ley se entenderá por:

XI.- “Cauce de una corriente”: El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse.”

Por lo determinado en este artículo se debe de señalar que el “cauce” no se refiere exclusivamente a la zona que un momento determinado ocupa el escurrimiento o flujo de una corriente, sino a la extensión o sección longitudinal por donde el agua puede transitar durante una creciente máxima ordinaria (NAMO: Nivel de Aguas Máximas Ordinarias), que de manera común se produce durante la época de lluvias. De esta forma el “cauce” o la mayor parte de este puede permanecer relativamente seco durante la época de estiaje. Para más detalle ver el croquis siguiente.

Al respecto es importante manifestar que una vez se cuente con la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental, se procederá a tramitar la concesión en materia de aprovechamiento de materiales pétreos ante la CONAGUA.

III.3.2. Instrumentos reglamentarios

III.3.2.1. Reglamento de la Ley General de equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental

El Reglamento en materia de evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente determina en el Capítulo II de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones señala:

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades,

requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, se establece que el proyecto se vincula con los siguientes supuestos:

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

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

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

III.3.2.2. c) Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Se vincula el proyecto con el reglamento Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre del 2006, bajo el mandato del presidente Vicente Fox Quesada, sobre la regulación de los residuos a generar derivado de las actividades que se llevarán a cabo en el sitio.

III.3.2.3. d) Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Por lo que corresponde a la explotación de materiales pétreos se atenderá lo dispuesto en el artículo 176 del Reglamento que a la letra expone:

Artículo 176. - La extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

III.3.3. Instrumentos normativos

Las normas oficiales mexicanas (NOM's) en materia de impacto ambiental son una herramienta que permite a la autoridad ambiental establecer requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas para el aprovechamiento de los recursos naturales, en el desarrollo de las actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos. Asimismo, las normas desempeñan un papel esencial en la generación de una atmósfera de certidumbre jurídica y promueven el cambio tecnológico con la finalidad de lograr una protección más eficiente del medio ambiente.

INSTRUMENTO NORMATIVO	APLICACIÓN Y/O VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
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.	
Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes	La vinculación de esta norma con el proyecto se debe a que, durante la etapa de operación, se utilizarán vehículos para transporte de personal hacia el sitio del proyecto y viceversa. Se cuidarán de que estén debidamente afinados para evitar rebasar los límites permisibles de emisiones atmosféricas.
NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimientos de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.	<p>La vinculación de esta norma con el proyecto, se debe a que, durante la etapa de operación, se utilizará Maquinaria y vehículos pesados como retroexcavadora para la carga del material, así como camiones de volteo para el acarreo del material.</p> <p>La maquinaria y los camiones de volteo, contarán con el mantenimiento periódico requerido para su correcta operación, entre otros aspectos, necesario para prevenir y controlar las emisiones de opacidad del humo.</p> <p>Así mismo para evitar la emisión de partículas a las vías de comunicación se mantendrá control estricto en el transporte del material cubierto con lonas.</p>
NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	
Listado de residuos clasificados como peligrosos	Tiene vinculación directa con el proyecto, sobre los diferentes tipos de residuos a generarse por la operación del proyecto, donde se podrán identificar aceites gastados, filtros y/o residuos del suelo impregnado con aceite, esto en el caso de algún derrame; sin embargo, NO TIENE OBSERVACIÓN DIRECTA sobre las actividades ya que NO se

INSTRUMENTO NORMATIVO	APLICACIÓN Y/O VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
	<p>prevé la generación de residuos catalogados como peligrosos. Los residuos que son susceptibles de generación serán por el uso de maquinaria y equipo y solo por algún accidente relativa a la falla o descompostura de la maquinaria pesado, en este caso se prevé dar mantenimiento periódico mediante la revisión periódica en talleres especializados para su mantenimiento y afinación, previniendo con ello la descompostura y posible generación de residuos.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010.- 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.,</p>	
<p>Listado de identificación de especies de flora y fauna en riesgo</p>	<p>Es para la identificación y protección de especies que poseen algún status de conservación, y que pudieran estar en peligro por las actividades en las etapas de operación del proyecto.</p> <p>Durante los trabajos a efectuar se implementará la supervisión requerida permanente para vigilar las áreas a afectar y evitar el daño innecesario de especies protegidas.</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que corresponde al nivel máximo de ruido producido por vehículos automotores.</p>	
<p>Niveles máximos de ruido</p>	<p>Esta norma aplica para los niveles de ruido que se emitirán por la operación de la maquinaria y camiones de volteo durante la etapa de operación del proyecto; estas, se realizarán al aire libre.</p> <p>La maquinaria y camiones de volteo que se empleen, se les realizará la afinación y mantenimiento periódico, con el fin de minimizar la emisión de ruido por algún elemento desajustado, esto también es económicamente recomendable porque optimiza el consumo de combustible.</p>

III.3.4. Áreas Naturales Protegidas (ANP’s) a nivel Federal

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

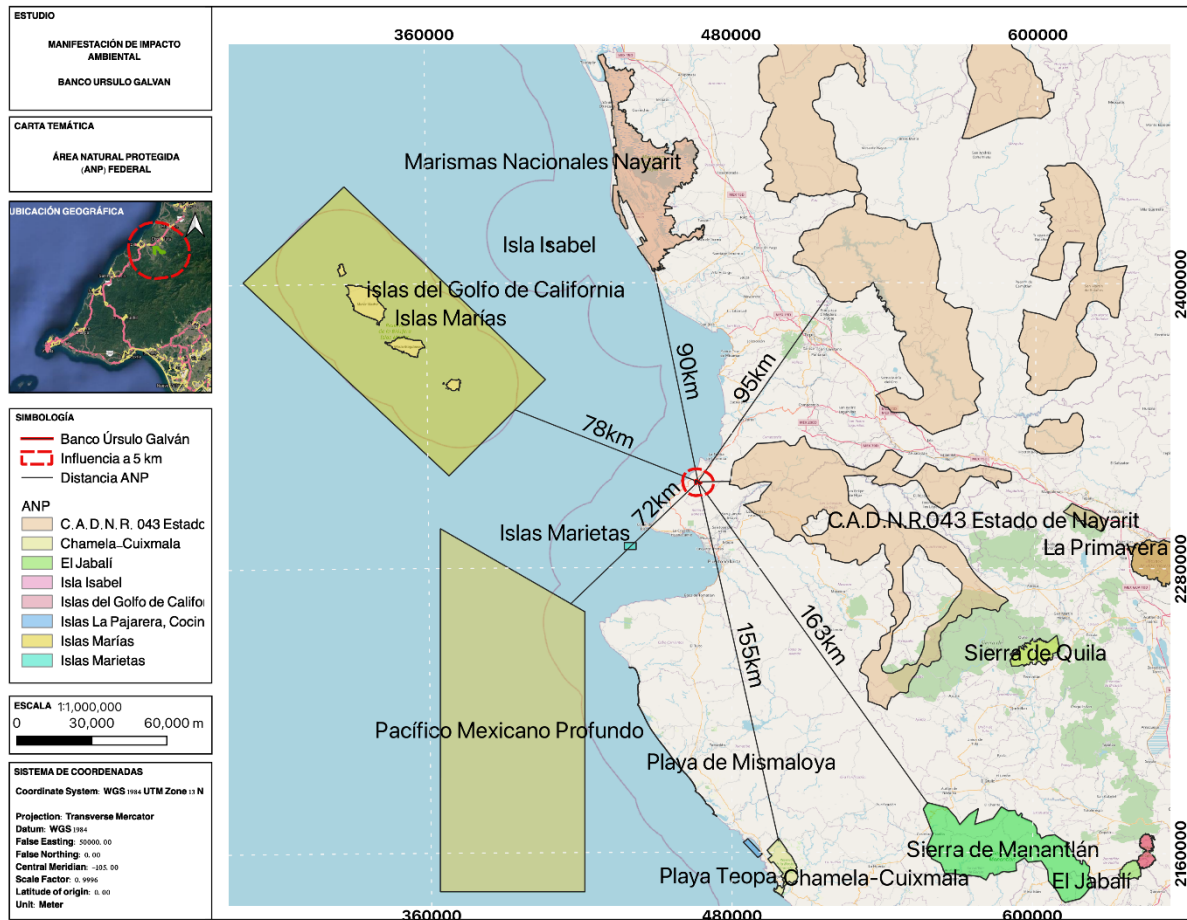
La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas. A nivel federal existen 6 seis áreas Naturales Protegidas que tienen injerencia sobre el territorio del estado de Nayarit, mismas que se describen en la tabla 16.

Tabla 16. Áreas Naturales Protegidas que tienen enjerencia en el Estado de Nayarit.

No.	Área	Observación
1	Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales	Nayarit declarada el 12 de Mayo de 2010.
2	C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit,	Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, Decretada como ANP el 03 de agosto de 1949, y recategorizada el 07 de noviembre de 2002.
3	Isla Isabel	Parque Nacional declarada desde el 98 de diciembre del año 1980.
4	Islas Marías	Área natural protegida como Reserva de la Biosfera desde el 27 de noviembre del año 2011
5	Islas Marietas	Parque Nacional, decretado desde el 25 de abril del año 2005.
6	Pacífico Mexicano Profundo	Reserva de la Biosfera declarada el 07 de diciembre del año 2016

De estas ANP, ninguna se encuentra cerca del sitio del proyecto de extracción de material pétreo “Banco Úrsulo Galván”, tal como se puede ver en la siguiente figura (figura 13), por lo que estas no se verán afectadas.

Figura 13. Áreas Naturales Protegidas (ANP) a nivel federal con injerencia en el estado de Nayarit.



Fuente. Conjunto de datos vectoriales. CONANP, (29/05/2017). Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Mayo 2017, Edición: 1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México. Mapa base ESRI.

III.3.1. Áreas Naturales Protegidas (ANP's) a nivel Estatal

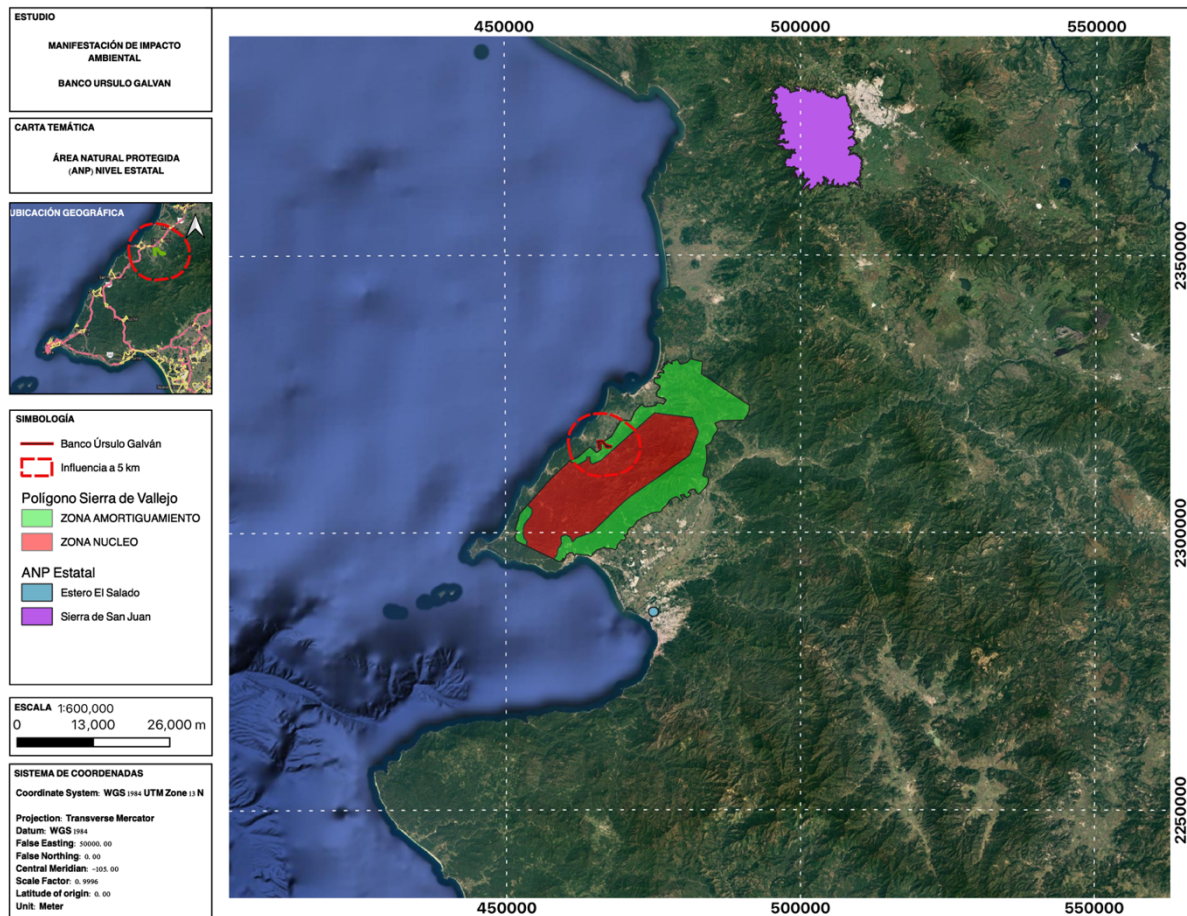
Por lo menos 22 estados cuentan con decretos de áreas protegidas a nivel estatal bajo la administración de secretarías o institutos ambientales de los gobiernos de los estados. Algunos estados cuentan con un Sistema Estatal de Áreas Naturales como Jalisco y Oaxaca. En el caso de Nayarit, actualmente cuenta con 2 dos áreas protegidas.

1. **Sierra de Vallejo:** declarada como Reserva de la Biosfera desde el 01 de diciembre del año 2004.

2. **Sierra de San Juan:** decretada como Reserva de la Biosfera a partir del 18 de junio del año 2011.

En la siguiente figura (figura 14) se aprecian las áreas protegidas a nivel Estatal en relación con el sitio del proyecto de extracción de material pétreo "Banco Úrsulo Galván".

Figura 14. Áreas Naturales Protegidas (ANP's) a nivel Estatal.



Fuente. Bezaury-Creel J.E., J. Fco. Torres, L. M. Ochoa-Ochoa, Marco Castro-Campos, N. Moreno. (2009). Base de Datos Geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales, del Distrito Federal y Municipales de México - Versión 2.0, Julio 31, 2009. The Nature Conservancy / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad / Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Mapa base ESRI.

En relación a las Áreas Naturales Protegidas del Estado con el sitio del proyecto: Se detecta la Sierra de Vallejo, declarada como Área Natural Protegida el 1ro primero de diciembre del 2004, tal como fue publicado en el Periódico Oficial, Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit, el Decreto que declara a la Sierra de Vallejo, ubicada en los municipios de Compostela y Bahía de Banderas, Nayarit; como Área Natural Protegida Bajo la Categoría de Reserva de la Biosfera Estatal. Comprendiendo una superficie de 63,598-53-12.433 hectáreas, determinándose la existencia de una zona núcleo, con una superficie total de 32,110-23.8061 hectáreas y de amortiguamiento de 31,488.29 Ha.

En este sentido, diversos ejidos asentados dentro del Área Natural Protegida tanto del municipio de Bahía de Banderas como de Compostela, promovieron Juicios de Amparo contra el Decreto de la Declaratoria en el año 2005, mismo que les fue concedida por el Juez Tercero de Distrito del Estado de Nayarit, a los ejidos de Bucerías, Higuera Blanca, Sayulita, San José del Valle y San Vicente del municipio de Bahía de Banderas y a Puerta de la Lima del municipio de Compostela. Por otro lado ejidos como Altavista, Bella Unión y Candido Salazar, todos del municipio de Compostela, han manifestado su disposición por anexarse al Área Natural Protegida, para dar cumplimiento al fallo protector concedido a los ejidos mencionados, la Secretaría del Medio Ambiente ha planteado la modificación del polígono del Área Natural Protegida “Sierra de Vallejo”, así como de la zona Núcleo de la misma. Para lo cual se plantea segregar del polígono actual la superficie de los ejidos amparados (22,438 hectáreas aproximadamente) así como aquellas zonas que por cuestión de esta exclusión queden aisladas del polígono principal del área (aproximadamente 3,199 hectáreas). Considerando incluir 8,828 hectáreas correspondientes a terrenos de los ejidos de Altavista, Bella Unión y Candido Salazar. Obteniéndose una nueva área con una superficie total de 46,787 hectáreas.

Haciendo un análisis sobre el polígono del área natural protegida Sierra de Vallejo, y las coordenadas del polígono de aprovechamiento se infiere que el polígono se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del área natural protegida.

Haciendo referencia al decreto establecido, en su artículo primero se establece lo siguiente;

Artículo 1.- Se declara reserva de conservación y equilibrio ecológico y regeneración del medio ambiente a la región denominada “Sierra de Vallejo”, bajo la categoría de Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Estatal, ubicada en los Municipios de Compostela y Bahía de Banderas en el Estado de Nayarit, con el propósito de conservar integralmente los ecosistemas de la Sierra de Vallejo en los servicios hidrológicos, de captura de carbono, de hábitat de flora y fauna importante por su rareza, por su uso y/o por su escasas, además por la belleza escénica que es marco para la actividad turística de la costa sur del Estado, elementos naturales que benefician, tanto a los habitantes de las comunidades aledañas de los desarrollos turísticos que se ubica en su área de influencia de la región así como a los demás estados y la nación.

Así mismo tomando en cuenta lo señalado en el Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del Área Natural Protegida “Reserva de la Biosfera”, de mayo del 2005, se tienen los siguientes objetivos:

1. Objetivos regulatorios generales del anteproyecto y el problema que se desea resolver mediante el decreto.

Ordenamiento de las actividades productivas que se realizan en el área de la Sierra de Vallejo, que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y elevar la calidad de vida de sus propietarios.

Conservación de la selva mediana subperennifolia, para asegurar el abastecimiento de agua y la continuidad de sus actividades económicas más importantes de las poblaciones de la Costa Sur del Estado de Nayarit.

Conservación del jaguar (*Panthera onca*), como una especie paraguas, que permite la conservación de la biodiversidad en su conjunto.

Problema a resolver:

Detener las actividades de saqueo de recursos naturales, de cambio de uso de suelo y de manejo inadecuado de las actividades ganaderas, para lograr la conservación del área.

Asegurar el abastecimiento de agua de las poblaciones costeras protegiendo la zona de recarga de acuíferos y las áreas de captación de las cuencas superficiales.

De acuerdo al estudio justificativo del área natural protegida sierra de vallejo la zona de amortiguamiento está establecida en cuatro subzonas considerando la de recuperación, de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de asentamientos humanos y de uso público.

En las áreas naturales protegidas se debe determinar la superficie o superficies que protejan la zona núcleo del impacto exterior, que serán conceptuadas como Zonas de Amortiguamiento, en donde solo podrán realizarse actividades productivas lícitas emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva ó con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y reglamentos, programas de aprovechamiento sustentable en los términos de la declaratoria respectiva y del programa de manejo que se formule y expida considerándolas previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables.

Respecto a la propuesta de manejo de la zona, y toda vez que en la zona de Reserva de la Biosfera se constituyen en zonas núcleo y en áreas de amortiguamiento se tiene que el predio del proyecto se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento por lo que de acuerdo a lo determinado en el Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida, Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo, y de acuerdo a las contemplando las características de cada una de la zona donde:

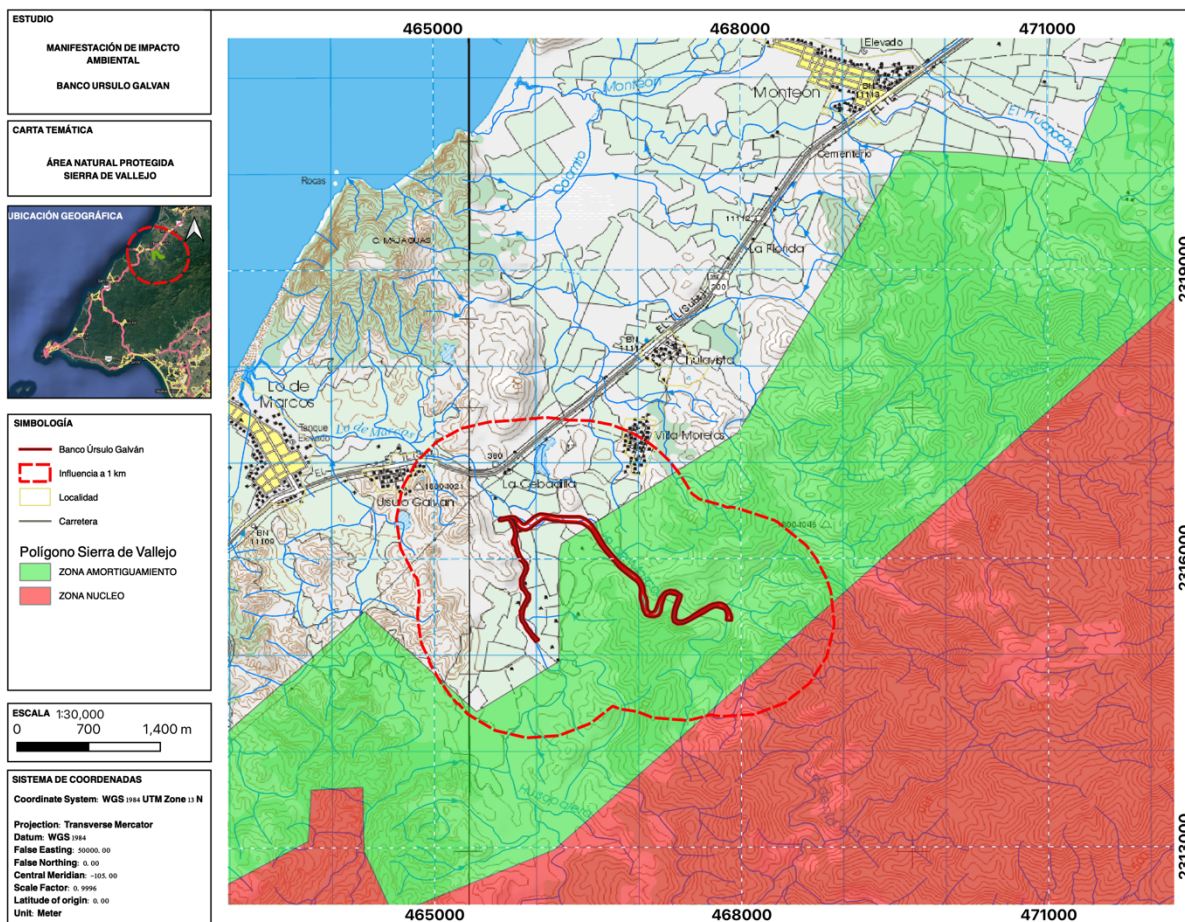
Zonas núcleo: Son las áreas de reserva donde podrá determinarse la existencia de las superficies o superficies mejor conservados, o no alteradas, que alijen ecosistemas, o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieran protección especial, y donde podrá autorizarse la realización de actividades de preservación d los ecosistemas y sus elementos, de investigación científica y educación ecológica y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Zonas de amortiguamiento: Son las superficies que protegen la zona núcleo, en donde sol podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten al momento de la expedición de la declaratoria respectiva.

Es importante destacar que el proyecto se estima desarrollar de manera sustentable pues no se llevará a cabo ningún tipo de remoción de vegetación, ni se afectarán parcelas aledañas al contemplar una franja de amortiguamiento de 5 metros o más, a lo largo del tramo y hacia ambos extremos del cauce del arroyo Lo de Marcos y arroyo La Huisopalera, así mismo se dejará de extraer material durante el periodo de lluvias de junio a octubre, permitiendo la recuperación parcial del cauce.

Para corroborar lo anterior y haciendo un análisis sobre el polígono de delimitación del Área Natural Protegida con el polígono del proyecto, se determina que una parte del polígono se encuentra en la zona de amortiguamiento del área natural protegida, específicamente una longitud de 2,540 m., equivalente al 52%, se encuentra dentro del área natural protegida, tal como se puede observar en la siguiente figura (figura 15).

Figura 15. Sitio del proyecto en base al polígono de delimitación de la reserva estatal área natural Protegida Sierra de Vallejo.



Fuente. Mapa basa Carta topográfica del INEGI.

III.3.4.1. Regiones terrestres Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad.

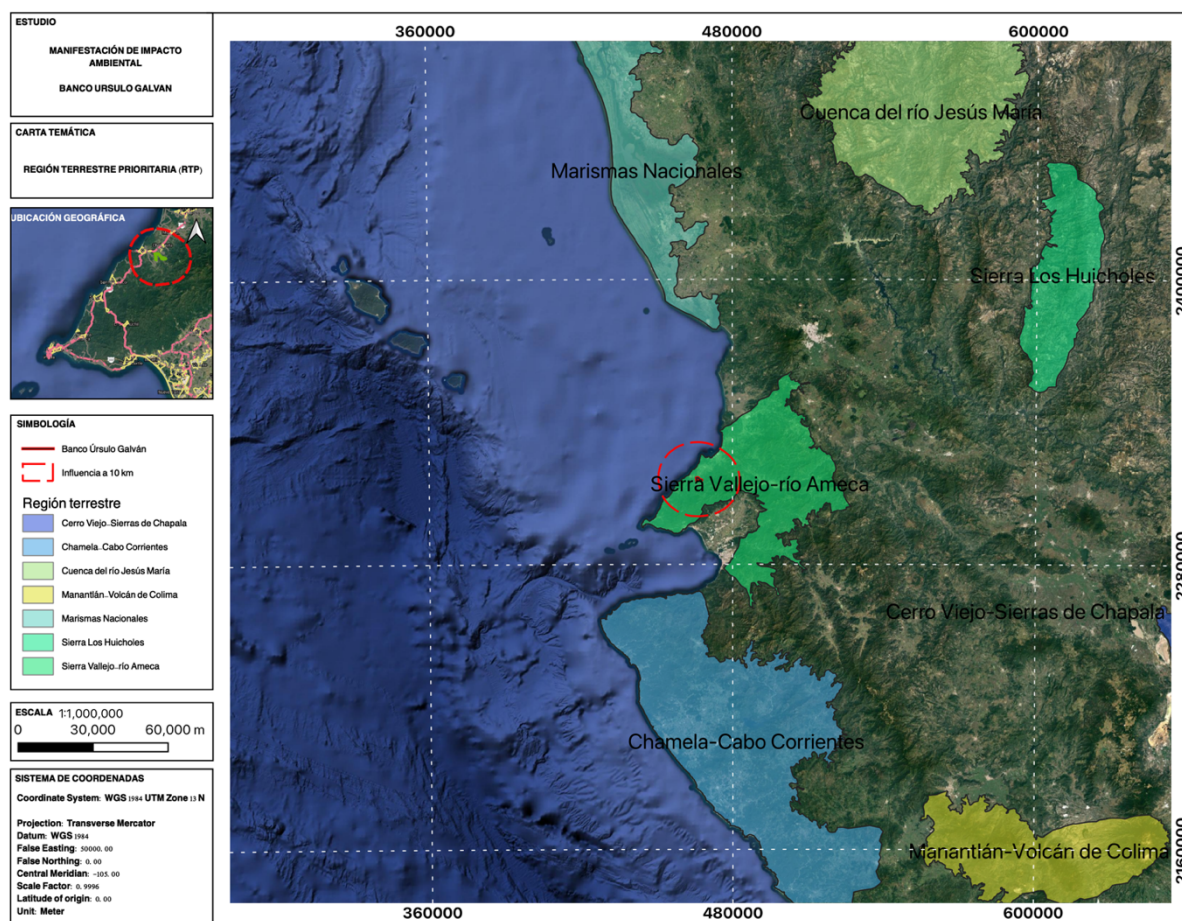
En el contexto de las regiones prioritarias, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

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

Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el Norte y Sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

En el sitio del proyecto "Banco Úrsulo Galván" se identifica la Región Terrestre Prioritaria RTP-62, Sierra Vallejo- Río Ameca, tal como se muestra en la siguiente figura (figura 16).

Figura 16. Localización del sitio del proyecto de acuerdo a la regionalización de áreas prioritarias.



Fuente. Mapa base de Regiones terrestres prioritarias, CONABIO, (2004).

La región RTP-62 tiene las siguientes características.

SIERRA VALLEJO-RIO AMECA

RTP-62

A. Ubicación Geográfica

Coordenadas extremas:	Latitud N:	20° 27' 05" a 31° 21' 02"
	Longitud W:	104° 44' 42" a 105° 32' 13"
Entidades:	Jalisco, Nayarit.	
Municipios:	Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Xalisco.	
Localidades de referencia:	Puerto Vallarta, Jal.; Compostela, Nay.; Ixtapa, Jal.; Las Varas, Nay.	

B. Superficie

Superficie:	2,813 km ²
Valor para la conservación:	3 (mayor a 1,000 km ²)

C. Características Generales

Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

D. Aspectos Climáticos (y porcentaje de superficie)

Tipo(s) de clima:

Clave	Descripción
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 49% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 45% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 6% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.

E. Aspectos Fisiográficos

Geoformas: Sierra, planicie costera, bahías.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Tipo	Clave	Descripción	Porcentaje
Feozem háplico	PHh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales.	73%
Regosol éutrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	27%

F. Aspectos Bióticos

Diversidad ecosistémica:	Valor para la conservación:	3 (alto)
Selvas medianas y bajas, así como pequeñas áreas de pino-encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:		
Selva mediana subcaducifolia	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año.	58 %
Selva baja caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	15 %

Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.	14 %
Otros		13 %

	Valor para la conservación:
Integridad ecológica funcional: Existen extensiones considerables poco perturbadas.	3 (medio)
Función como corredor biológico: Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.	2 (importante)
Presencia de endemismos: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Riqueza específica: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: Para plantas vasculares y vertebrados.	3 (muy importante)

G. Aspectos Antropogénicos

Problemática ambiental:

Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda a la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Para el maíz.	2 (importante)
Pérdida de superficie original: Se considera que está en aumento.	1 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región: En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de	2 (medio)

	Valor para la conservación:
Banderas.	
Cambios en la densidad poblacional: La población regional no ha sufrido cambios significativos.	1 (estable)
Presión sobre especies clave: Alta en áreas cercanas a las poblaciones.	2 (medio)
Concentración de especies en riesgo: Para plantas vasculares.	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Existe poco manejo adecuado. Principalmente por la ganadería extensiva.	2 (medio)

H. Conservación

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Importancia de los servicios ambientales: Por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes.	3 (alto)
Presencia de grupos organizados: Comunidades campesinas y la UAN	1 (bajo)
Políticas de conservación: Se desconocen actividades de conservación en la región.	
Conocimiento: Se desconoce cuál es el estado actual del conocimiento.	
Información: No disponible.	

I. Metodología de delimitación de la RTP-62

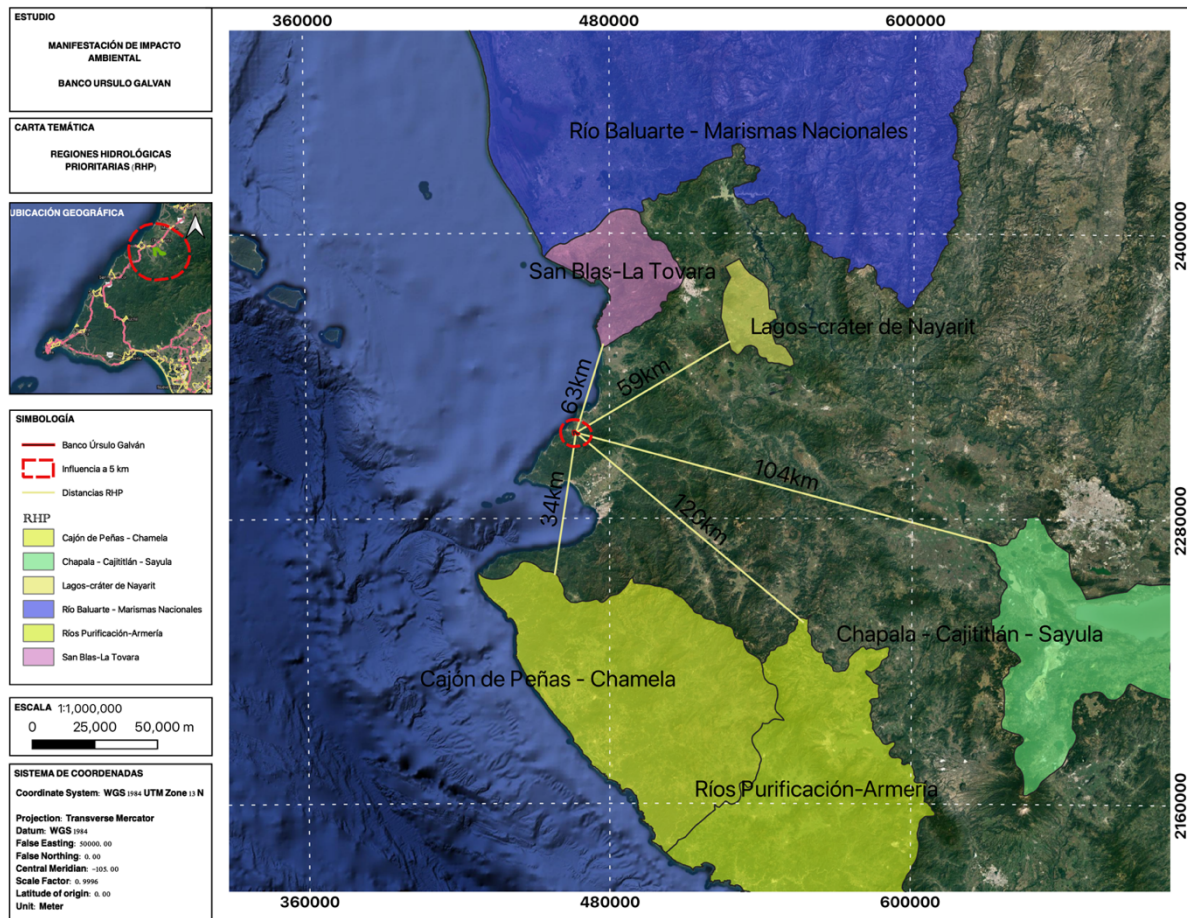
El límite de esta región toma la línea de costa al oeste bordeando la Bahía de Banderas; sube al norte hasta la cota de los 800 msnm y continúa por el este hasta cruzar el río Ameca y subir a la cota de los 1,800 msnm, baja nuevamente a la curva de los 1,000 msnm de donde continúa hasta el río Cuale, el límite continúa por el cauce de este río hasta la cota de los 200 msnm y sigue por esta cota hasta la Sierra Vallejo, en donde desciende a la línea de costa nuevamente.

III.3.4.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El programa de RHP se creó con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Específicamente el sitio donde se ubica el proyecto “Banco Úrsulo Galván”, NO se encuentra dentro de ninguna Región hidrológica prioritaria. Tal como se puede corroborar en la figura 17.

Figura 17. Regiones Hidrológicas Prioritarias más cercanas al sitio del proyecto.



Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. (2002). 'Aguas Continentales y diversidad biológica de México'. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4000 000. México.

III.3.4.1. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

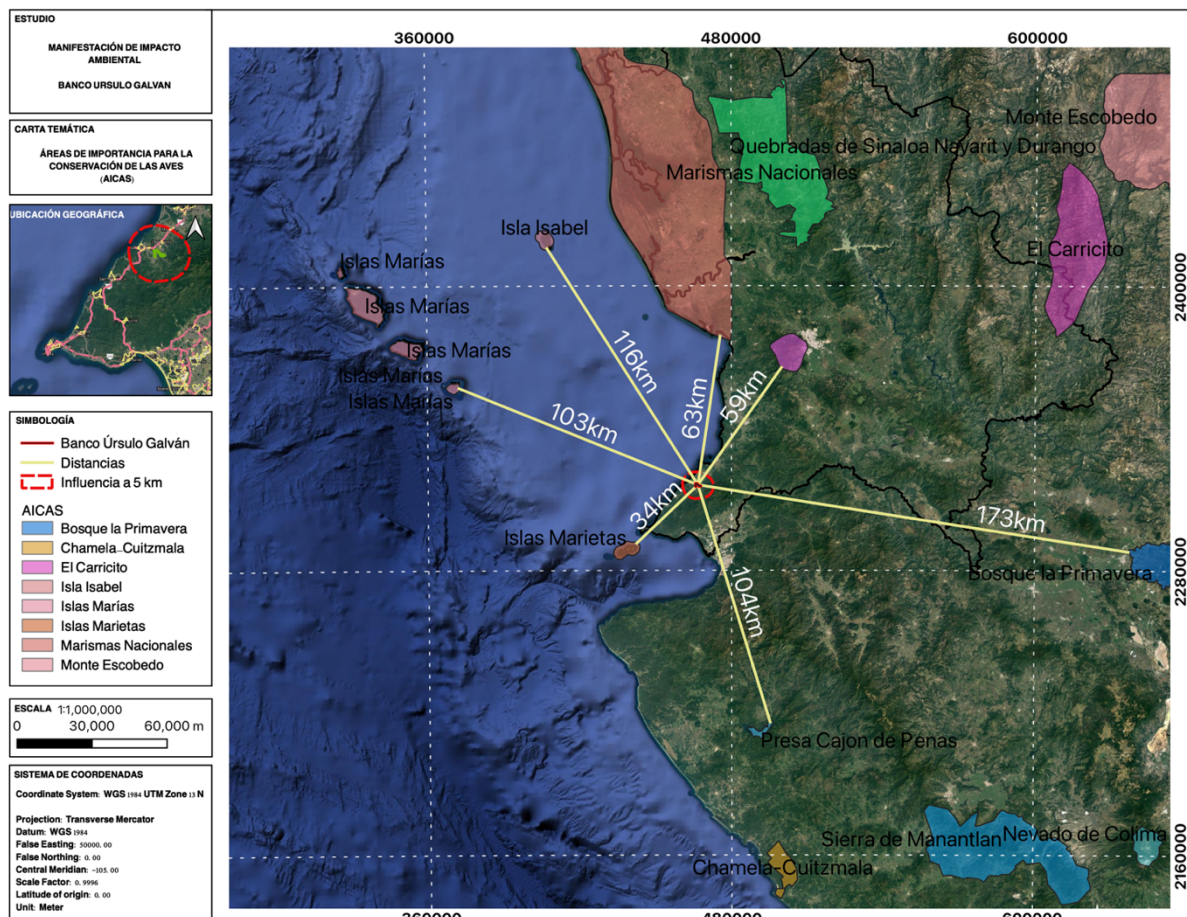
El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de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

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas

que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2).

El sitio donde se ubica el proyecto "Banco Úrsulo Galván", NO se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves, tal como se puede apreciar en la figura 18.

Figura 18. Áreas de importancia para la conservación de las aves, más cercanas al sitio del proyecto.



Fuente. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1999). 'Áreas de

Importancia para la Conservación de las Aves'. Escala 1:250000. México. Financiado por CONABIO-FMCN-CCA. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.

IV

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

IV.1 Delimitación de la Zona de Influencia (ZI)

La delimitación de la zona de influencia se determinó por las áreas que se verán influenciadas de manera directa por las obras a realizar correspondientes a las actividades de extracción de materiales pétreos, y la influencia del área afectada por los impactos a generarse directamente en el sitio del proyecto y que de alguna manera interactúan con los alrededores, considerando las zonas colindantes definidas a una longitud de 250 m., tomando en cuenta los ecosistemas que interactúan en la zona como son: ecosistema terrestre donde se involucra la superficie del suelo constituido por el material pétreo a aprovechar y el ecosistema de agua dulce del arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera.

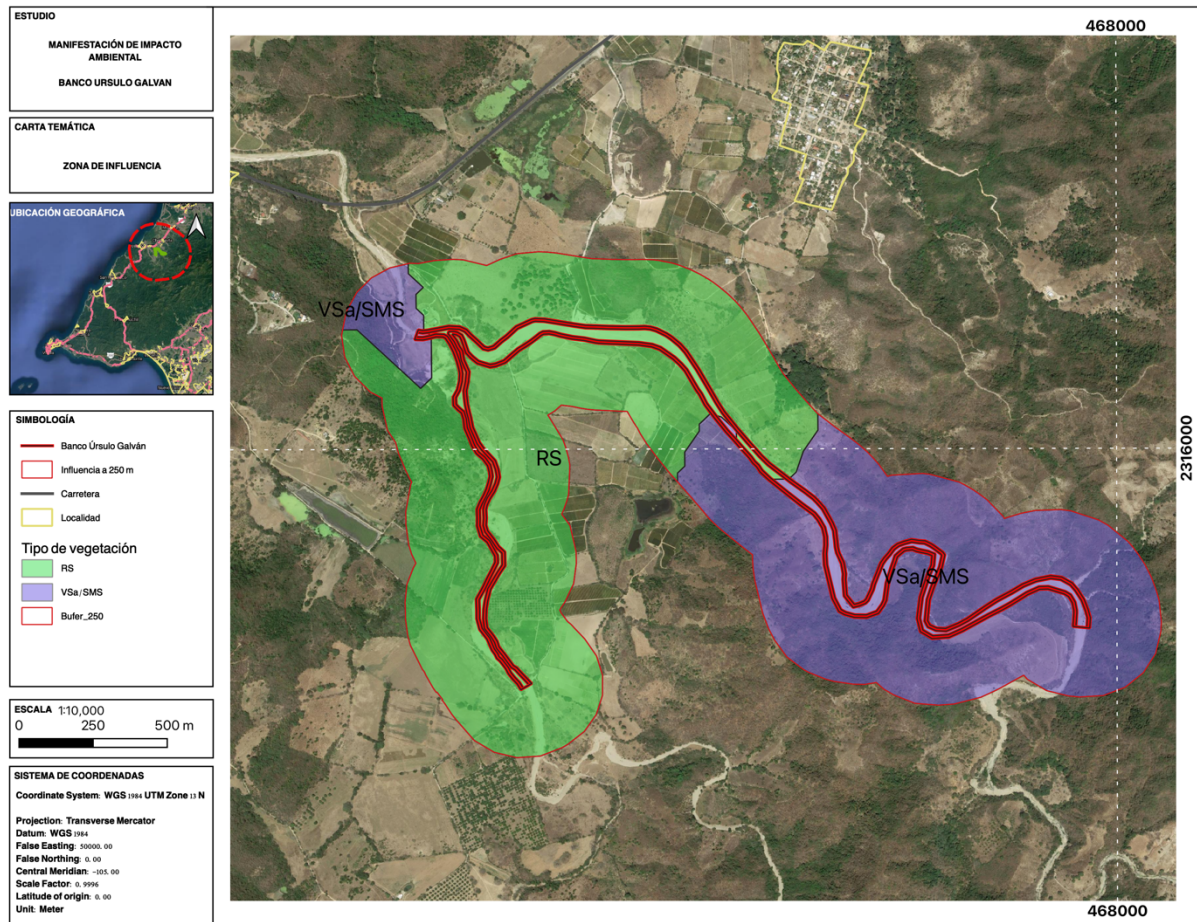
El análisis de los tipos de cobertura y uso de suelo que se describen para la zona de influencia identificada, se obtienen del Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000 Serie VI, en la que se muestra la información del Uso del Suelo y Vegetación, la ubicación, distribución y extensión de diferentes comunidades vegetales y usos agrícolas con sus respectivas variantes en tipos de vegetación e información ecológica relevante, correspondiendo para la ZI del sitio del proyecto en más del 91 % de Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, un 8.79% de Agricultura de riego semipermanente, tal como se muestra en la siguiente tabla y figura (Tabla 17 y figura 19).

La zona de influencia del proyecto quedó determinada por las áreas colindantes al proyecto a 250 metros a la redonda, dando una superficie de **127.86 hectáreas**, tal como se muestra en la siguiente tabla (tabla 17).

Tabla 17. Cobertura de uso de suelo en la zona de influencia del proyecto.

Clave	Uso de suelo	Zona de influencia a 250 m.	
		Superficie (ha)	Superficie (%)
RS	Agricultura de riego semipermanente	430.49	8.79%
Vsa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	4,465.07	91.21%
Superficie Total		4,895.56	100.00%

Figura 19. Delimitación de la zona de influencia del sitio del proyecto "Banco Úrsulo Galván".



Fuente. Mapa base World Imagery, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

La zona de influencia (ZI) quedó representada por las áreas que tienen relación directa con el sitio donde se desarrollará el proyecto "Banco Úrsulo Galván" perteneciente al ecosistema terrestre constituido por las zonas de vegetación secundaria y terrenos agrícolas, así como el ecosistema de agua dulce constituido por el arroyo Lo de Marcos y Arroyo La Huisopalera, de la siguiente manera.

Ecosistema terrestre de la ZI: Compuesto por la zona de Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia y Agricultura de riego semipermanente en las zonas colindantes.

Problemática de la zona de influencia (ZI) en el ecosistema terrestre

Las principales condiciones de alteración que se identifican en la zona de influencia están dadas por:

- Cambio de uso de suelo de áreas forestales, particularmente zonas asociadas a vegetación de selva mediana subcaducifolia, a actividades agrícolas y de pastoreo;
- Deforestación y problemas de deterioro del paisaje por acumulación de desechos o descargas de aguas residuales; y,
- Modificación del hábitat natural por actividades agrícolas.

Ecosistemas de agua dulce (Arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera): Conformado por el arroyo Lo de Marcos y su bifurcación con el arroyo La Huisopalera, que pasa de oriente a poniente de la localidad de Úrsulo Galván, y que constituye el escurrimiento que proviene desde aguas arriba que es utilizada para usos de riego, abrevadero y abastecimiento de agua para actividades agrícolas, entre otros.

Alteración/conservación de la ZI del ecosistema de agua dulce

Con relación al estado de alteración/conservación del área de influencia del proyecto, se puede decir que este se encuentra parcialmente alterado por las actividades agrícolas y de pastoreo de la región, pues en la zona de influencia se pueden detectar algunas áreas de cultivo, así como una ganadería de tipo extensiva, lo anterior está ocasionando, aunque en una tendencia limitada, la sustitución de las especies silvestres, tanto de flora y fauna.

Las comunidades vegetales como las asociaciones de selva mediana subcaducifolia son importantes por su valor y servicios ambientales, por lo que deben ser preservados, por lo que, a pesar de ser parte de la zona de influencia, el proyecto de aprovechamiento no tendrá inferencia directa sobre estas zonas.

En relación a lo anterior se puede inferir que el proyecto no tendrá efectos acumulativos sobre la problemática actual detectada ya que las actividades a desarrollar solo constituyen el aprovechamiento de material pétreo, por tanto No se realizará cambio de uso de suelo ya que no se afectará a la vegetación existente en la zona, se integrara una franja de amortiguamiento para

evitar afectaciones sobre la zonas laterales del cauce con un promedio de 5 m., y en algunos casos hasta de mas de 10 m., este proyecto tampoco estima la realización de actividades agrícolas.

Interacción con la fauna de la ZI

En relación a la interacción del proyecto con la fauna del lugar, el proyecto no tendrá interferencia directa con comunidades de especies de fauna silvestre, por ser una actividad puntual sobre el lecho del cauce del arroyo Lo de Marcos y su bifurcación con el arroyo a Huisopalera, se han detectado algunas especies de importancia ambiental de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, no obstante, se tomarán medidas pertinentes para su protección, además de que por la facilidad de desplazamiento y por la zona donde se ubica el proyecto estas podrán desplazarse hacia áreas colindantes que constituyen mejores hábitats por su mayor cobertura vegetal, sin verse afectadas por la desarrollo del proyecto.

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA)

Para delimitar el sistema ambiental se analizaron los elementos del medio físico, biótico, social y económico, así como los diferentes usos del suelo e hidrología que presenta la zona de influencia del proyecto “Banco Úrsulo Galván,” considerando la variabilidad estacional de los componentes ambientales, a fin de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Para la delimitación del sistema ambiental se analizó particularmente el sistema hidrológico debido a que la actividad a desarrollar está relacionada con este elemento.

Tomando en cuenta que el establecimiento del límite del sistema ambiental depende tanto del conjunto de componentes ambientales, como de sus escalas, en este sentido los componentes más importantes con los cuales el proyecto tiene relación son los físicos (suelo: aluvión) y sociales (las poblaciones cercanas al proyecto y que resultarán beneficiadas por la comercialización del material pétreo).

Bajo este referente se considera que **el sistema ambiental del proyecto queda delimitado por la cuenca de escurrimiento que conforma el arroyo Lo de Marcos como parte de la subcuenca del río Huicicila**, tomando con fuente en la carta de Cuencas Hidrográficas de México, 2007, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Instituto Nacional de Ecología (INE) y Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), (2007), considerando que una cuenca es

una superficie que está delimitada por una divisoria de aguas las cuales son el límite entre las cuencas de dos cursos de agua diferente, cuyas aguas fluyen hacia un cauce principal y que estas son de gran importancia ya que ofrecen muchos servicios que ayudan tanto de forma económica como ecológica.

Desde el punto de vista de los recursos hidráulicos, el escurrimiento que constituye la cuenca representa la parte disponible de la precipitación que, por su ocurrencia, puede ser almacenada para su aprovechamiento, en usos como riego, abrevadero y abastecimiento de agua potable, entre otros. El escurrimiento total que sale de microcuenca tiene en teoría tres componentes: el primero es el que se forma sobre las superficies francas de la cuenca antes de reconocer los sitios bajos de drenaje; el segundo corresponde al flujo generado por la precipitación, ya concentrado en los cauces de las microcuencas; el último componente se refiere al caudal que llevan normalmente los cauces principales, pero que provienen de las aportaciones del flujo subterráneo que reconoce superficialmente las salidas en los puntos bajos de las microcuencas. Los tres componentes son influenciados por una serie de factores como los climáticos (lluvia y evapotranspiración principalmente) y los factores fisiográficos entre los que sobresalen las características geométricas, área y red de drenaje, pendiente, relieve y las características de uso del suelo y vegetación.

Específicamente el cauce del arroyo Lo de Marcos, se caracteriza por ser una corriente por la que fluye el agua solo en temporada de lluvias, siendo el periodo de junio a octubre (con mayores intensidades), y en el periodo de estiaje (de noviembre a mayo) donde permanece prácticamente seco, en este último periodo cuando se pueden realizar las actividades de extracción.

En el **Sistema Ambiental** del “Banco Úrsulo Galván” se encuentra asociada, particularmente hacia la zona de sierra de Vallejo donde se tiene cobertura de selva mediana subcaducifolia con estratos superiores con árboles de más de 20 m., de altura. Las especies de árboles característicos, que en esas comunidades se encuentran son: Papelillo (*Bursera sp.*); Capomo (*Brosimum alicastrum*), Hule (*Castilla elástica*), Caoba (*Swietenia sp.*), Amapa (*Tabebuia pentaphylla*), Mango (*Mangifera indica*), Piña (*Ananas comosus*), Guácima (*Guazuma ulmifolia*), Guaje (*Leucaena leucocephala*), Capomo (*Brosimum alicastrum*), Huizache (*Vachellia farnesiana*), Guamúchil (*Pithecellobium dulce*), Sauce (*Salix bonplandiana*), Guamuchillo (*Pithecellobium lanceolatum*), Sauce (*Salix humboldtiana*),

Jarretadera (*Acacia hindsii*), Cacahuananche (*Gliricidia sepium*), Negrito (*Conostegia xalapensis*), Mulato (*Lysiloma divaricatum*), Habilla (*Hura poliandra*), Guapinol (*Hymenaea courbaril*), y Guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*).

Haciendo un análisis del sistema ambiental en relación a la zona de influencia se tiene que el sistema ambiental del “Banco Úrsulo Galván” se encuentra constituido por el uso de suelo establecido principalmente por Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia en un 48.48% de superficie y Selva mediana subcaducifolia con el 35.68%, particularmente el sitio del proyecto se encuentra influenciado por Agricultura de riego semipermanente y Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla (tabla 18 y figura 20).

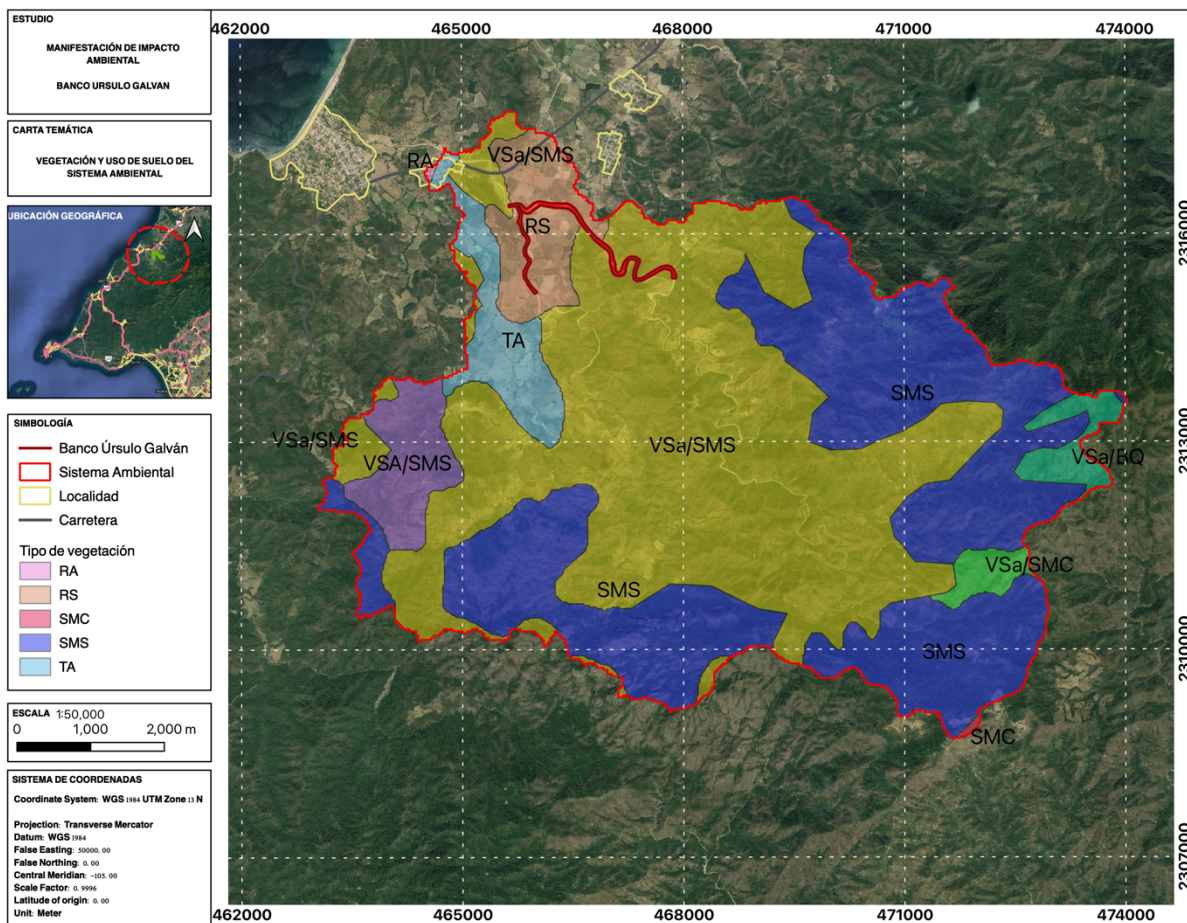
El sistema ambiental se encuentra delimitado por la Cuenca de escurrimiento a la que pertenece el arroyo Lo de Marcos y su bifurcación con el arroyo La Huisopalera, como parte de la subcuenca del río Huicicila, con una superficie de **5,758.48 hectáreas**, integrado con los siguientes usos de suelo.

Tabla 18. Cobertura y usos del suelo del Sistema Ambiental delimitado del proyecto.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Superficie (%)
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	2,791.48	48.48%
SMS	Selva mediana subcaducifolia	2,054.74	35.68%
RS	Agricultura de riego semipermanente	277.08	4.81%
TA	Agricultura de temporal anual	237.85	4.13%
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	221.64	3.85%
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	103.51	1.80%
VSa/SMC	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia	66.15	1.15%
SMC	Selva mediana caducifolia	3.82	0.07%
RA	Agricultura de riego anual	2.21	0.04%

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Superficie (%)
Superficie total del Sistema Ambiental		5,758.47	100.00%

Figura 20. Análisis del sistema ambiental del proyecto "Banco Úrsulo Galván", en relación con la cobertura de uso de suelo.



Fuente. Mapa base World Imagery, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

Problemática ambiental detectada en el Sistema Ambiental (SA) delimitado

Las actividades de urbanización son la principal causa de pérdida de cobertura vegetal y desplazamiento de especies silvestres para dar paso a las edificaciones, que aun cuando mucha de la vegetación es conservada la modificación al paisaje natural en cuanto a cobertura vegetal es inevitable. El desarrollo de infraestructura urbana de manera desmedida y sin control representa uno de los problemas más significativos al medio natural ya que además de la pérdida de vegetación y pérdida de hábitat de especies faunísticas se pone en riesgo los servicios ambientales que los recursos naturales nos ofrecen, el proyecto no contempla el incremento de la zona urbana, ni la afectación de vegetación, ya que se trata de la extracción de materiales del cauce del arroyo Lo de Marcos y arroyo La Huisopalera.

Otro aspecto de importancia en la zona es el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región.

Entre la principal problemática identificada en el Sistema Ambiental se tiene:

- **Contaminación del cauce:** Descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados por efecto de la urbanización y actividades agrícolas.
- **Modificación del paisaje por adición de nuevos elementos:** Desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados. Si bien el paisaje natural ha venido cambiando con el desarrollo de elementos urbanos, no se vislumbra que con el presente proyecto se provoque una afectación mayor a la existente.

Sistema terrestre asociado al SA

El proyecto se encuentra dentro de la región terrestre prioritaria Sierra de Vallejo- Río Ameca, que se encuentra caracterizado contando con las siguientes acciones de protección.

A. Ubicación geográfica

Coordenadas	Latitud N: 20° 27' 05" a 31° 21' 02"
extremas:	Longitud W: 104° 44' 42" a 105° 32' 13"
Entidades:	Jalisco, Nayarit.

Municipios:	Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Xalisco.
Localidades de referencia:	Puerto Vallarta, Jal.; Compostela, Nay.; Ixtapa, Jal.; Las Varas, Nay.

B. SUPERFICIE

Superficie: 2,813 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. Características Generales

Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

D. Aspectos Climáticos (Y Porcentaje de Superficie)

Tipo(s) de clima:

Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	49%
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	45%
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	6%

E. Aspectos Fisiográficos

Geoformas: Sierra, planicie costera, bahías.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Feozem háplico	PHh	Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelos con un horizonte A íco, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales.	73%
Regosol éutrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	27%

ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:	Valor para la conservación: 3 (alto)	
Selvas medianas y bajas así como pequeñas áreas de pino-encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:		
Selva mediana subcaducifolia	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año.	58 %

Diversidad ecosistémica:	Valor para la conservación: 3 (alto)	
Selva baja caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	15 %
Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.	14 %
Otros		13 %

Criterio	Valor para la conservación:
Integridad ecológica funcional: Existen extensiones considerables poco perturbadas.	3 (medio)
Función como corredor biológico: Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.	2 (importante)
Presencia de endemismos: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Riqueza específica: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: Para plantas vasculares y vertebrados.	3 (muy importante)

F. ASPECTOS ANTROPOGENICOS

Problemática Ambiental:

Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

Criterio	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Para el maíz.	2 (importante)
Pérdida de superficie original: Se considera que está en aumento.	1 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región: En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de Banderas.	2 (medio)
Cambios en la densidad poblacional: La población regional no ha sufrido cambios significativos.	1 (estable)
Presión sobre especies clave: Alta en áreas cercanas a las poblaciones.	2 (medio)
	3 (alto)

Concentración de especies en riesgo:

Para plantas vasculares.

Prácticas de manejo inadecuado:

2 (medio)

Existe poco manejo adecuado.

Principalmente por la ganadería extensiva.

CONSERVACIÓN

Criterio	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Importancia de los servicios ambientales: Por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes.	3 (alto)
Presencia de grupos organizados: Comunidades campesinas y la UAN.	1 (bajo)

Criterio	Valor para la conservación:
Políticas de conservación: Se desconocen actividades de conservación en la región.	
Conocimiento: Se desconoce cuál es el estado actual del conocimiento.	

IV.2.1 Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1 Clima

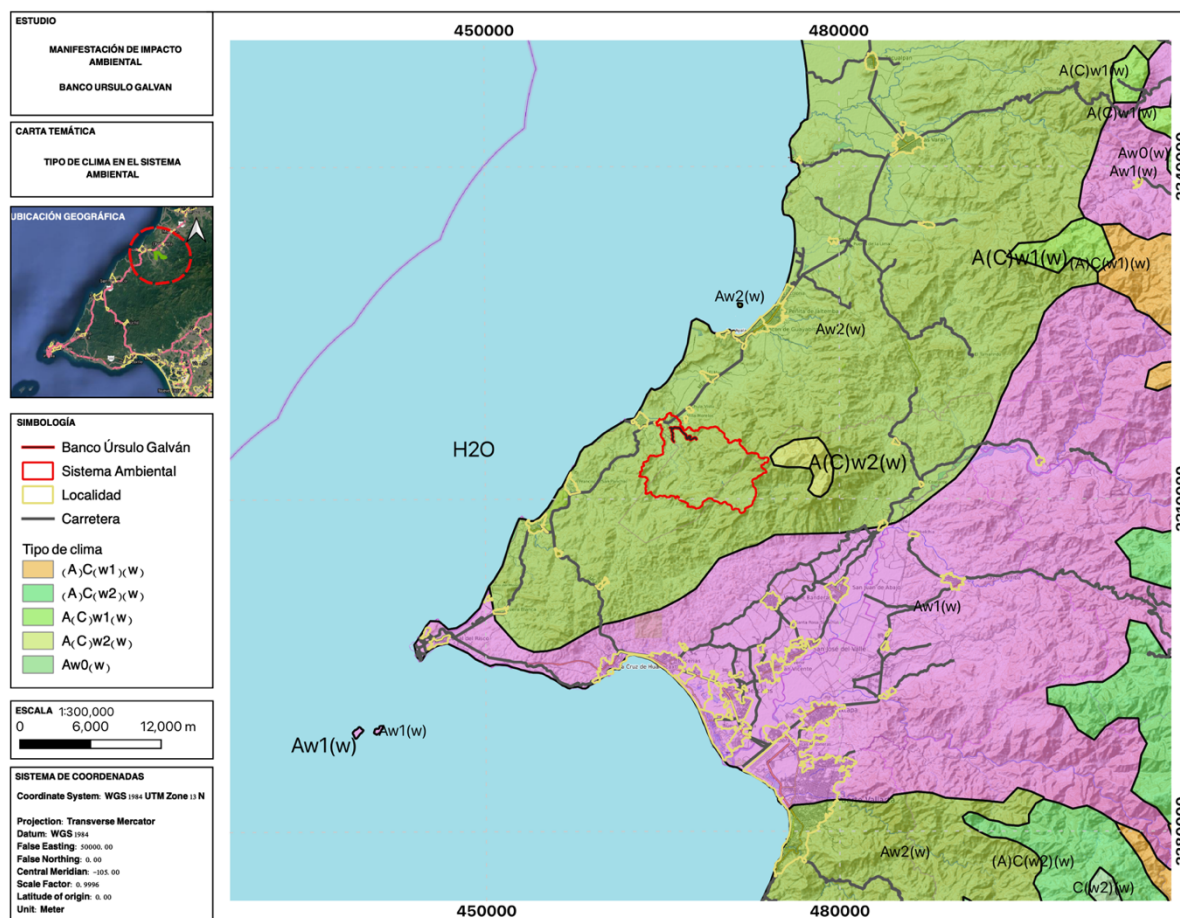
De acuerdo con las Modificaciones realizadas al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana elaborado por E. García en 1988, el clima que predomina en el área donde se pretende desarrollar la extracción de material “Banco Úrsulo Galván” corresponde al tipo cálido sub-húmedo con lluvias en Verano; es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente P/T mayor de 55.3.

La Estación Meteorológica más cercana en el área de influencia del proyecto de extracción de material pétreo, se encuentra en las Varas en el Municipio de Compostela, en el Estado de Nayarit, en las siguientes coordenadas geográficas: Latitud 21° 11' 30.3" Longitud 105° 8' 50.9". La cual presenta las siguientes características: Tipo Climático Aw2(w). Cálido subhúmedo con lluvias de verano, la temperatura media del mes más frío es superior a 18°C.

La denominación de lluvias de verano se da a los que poseen por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más lluvioso de la mitad caliente del año, que en el mes menos lluvioso. Debe haber, por lo menos un mes con precipitación media menor de 60 mm, además presenta poca oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre 5 y 7°C, presentándose dos máximos de lluvia separados por dos estaciones secas, una larga en la mitad fría del año y una corta en la mitad de la temporada lluviosa.

Esta información puede ser claramente apreciada en la carta de climatología del INEGI mostrada en la siguiente figura (figura 21), donde se muestra que el sitio del proyecto tiene un tipo de clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad Aw2.

Figura 21. Se aprecia en la carta de climas del INEGI, el tipo de climas a que pertenece el área.



Fuente. Climas (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México. (CONABIO), (1998).

La composición climática del Sistema Ambiental del proyecto está determinada por el 100% de superficie con clima Aw2w que corresponde al Cálido subhúmedo, el cual se diferencia solo en los valores de índice de presión y temperatura, tal como se describe en las siguientes características (ver tabla 24).

Tabla 24. Composición climática del Sistema Ambiental del proyecto

Tipo de clima	Descripción del tipo de clima	Descripción de la precipitación	Superficie (ha)	Superficie (%)
Aw2w	Cálido subhúmedo, temperatura media	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice	5,758.47	100%

Tipo de clima	Descripción del tipo de clima	Descripción de la precipitación	Superficie (ha)	Superficie (%)
	anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.		
Superficie total del Sistema Ambiental			5,758.47	100%

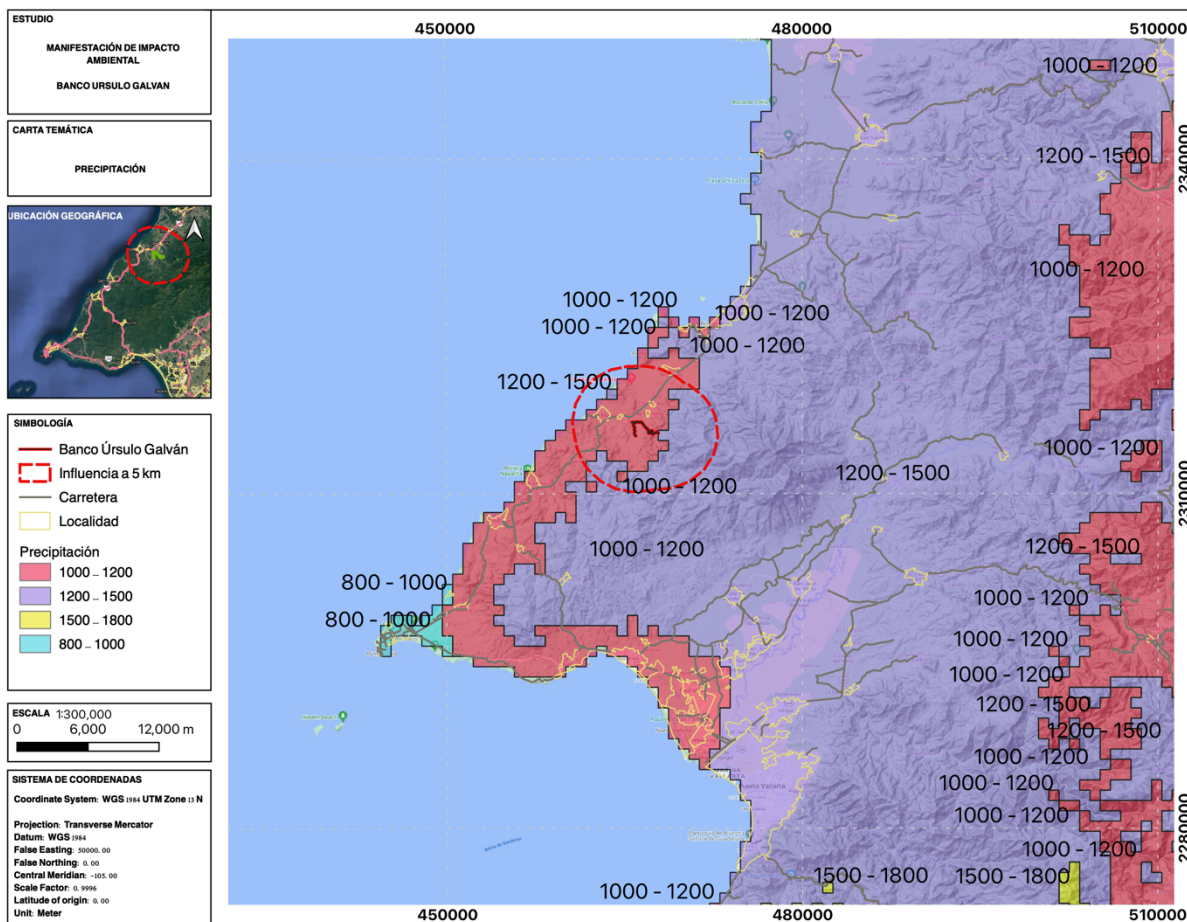
IV.2.1.1.1 Precipitación pluvial promedio anual

La figura 22 muestra la precipitación promedio anual de la zona es de aproximadamente entre 1000-1200 mm anuales. Generalmente los meses de lluvias se encuentran entre los días de mayo y octubre alrededor de 70 a 130 días de lluvia; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, en este sentido se pretende suspender el proyecto de los meses de junio a octubre con propósitos de recuperación del banco.

La precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90 % del total anual; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo. No se presentan heladas y las tormentas eléctricas se presentan durante 10 días en promedio.

La precipitación máxima en 24 horas, se ubica dentro del rango de los 200 a 400 mm, este valor es un indicador de riesgo potencial de inundación en el caso de precipitaciones extraordinarias.

Figura 22. Precipitación anual en el sitio del proyecto “Banco Úrsulo Galván”.



Fuente. Precipitación anual en México. Cuervo-Robayo, A. P., Téllez-Valdés, O., Gómez-Albores, M. A., Venegas-Barrera, C. S., Manjarrez, J., Martínez-Meyer, E., (2014)

IV.2.1.1.2 Temperatura promedio anual, mensual y extrema

La temperatura medio anual es de 22.9°C. La dirección de los vientos dominantes es de noroeste a suroeste.

IV.2.1.1.3 Vientos dominantes

La zona en estudio se localiza dentro de la región dominada por los vientos alisios del Hemisferio Norte; aunque se encuentra separada de su influencia directa por las sierras montañosas del centro del país, éste aire se caracteriza por ser: caliente, húmedo en la superficie y moderadamente estable. Los vientos alisios del Hemisferio Norte se originan en la zona de alta presión tropical que durante el verano se localiza al norte, (35 a 40° latitud N) desde donde los vientos alisios con

rumbo NE a SW, alcanzan su mayor profundidad e intensidad dominando desde la superficie hasta alturas de 3 km., aproximadamente.

Estos vientos al ponerse en contacto con las aguas cálidas del Golfo de México recogen humedad, misma que introducen al continente en donde la precipitan generalmente con mayor cuantía sobre las laderas orientales de la Sierra Madre Oriental; después continúan por el interior del continente atravesándolo y distribuyendo el resto de su humedad en él; en consecuencia al llegar a sitios como el ocupado por el territorio del Estado de Nayarit, sus efectos en la precipitación se manifiestan bastante menguados en lluvias. No obstante, este fenómeno es el más importante en la producción y distribución de las lluvias en el estado.

La marcha anual de la humedad se inicia desde el mes de mayo cuando inician las lluvias que se prolongan hasta el mes de julio y agosto en los cuales se presentan los máximos en la captación de las lluvias. Después se inicia el descenso en el que septiembre cubre los últimos máximos; después, el estado entra en la fase de secas que abarca desde el mes de octubre hasta el de mayo es decir un periodo largo de sequía que con muy poca precipitación invernal culmina hasta mayo del siguiente año.

Los vientos en esta zona soplan con velocidades que van desde los 2 a los 6 kilómetros por hora, así como los menos frecuentes desde los 7 a los 12 km/h.

Los fenómenos extraordinarios que se presentan como los son los huracanes, estos se desplazan paralelamente a la costa mexicana, con dirección generalmente sureste a noroeste, aunque un 30% aprox. puede llegar a tocar tierra en la zona costera de Nayarit.

IV.2.1.1.4 Fenómenos climatológicos

Las costas del estado de Nayarit se encuentran en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de estos meteoros, con 21 eventos en un período de 27 años; es decir, un ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al sur de las costas de los estados de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio-octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25°C.

Así, los ciclones y tormentas tropicales que afectan a las costas de Nayarit corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE- NW. Una vez que alcanzan la latitud 20° N una porción considerable, alrededor del 30%, se desplaza hacia la costa de Nayarit, mientras que el resto, hasta un 75%, penetra al Golfo de México.

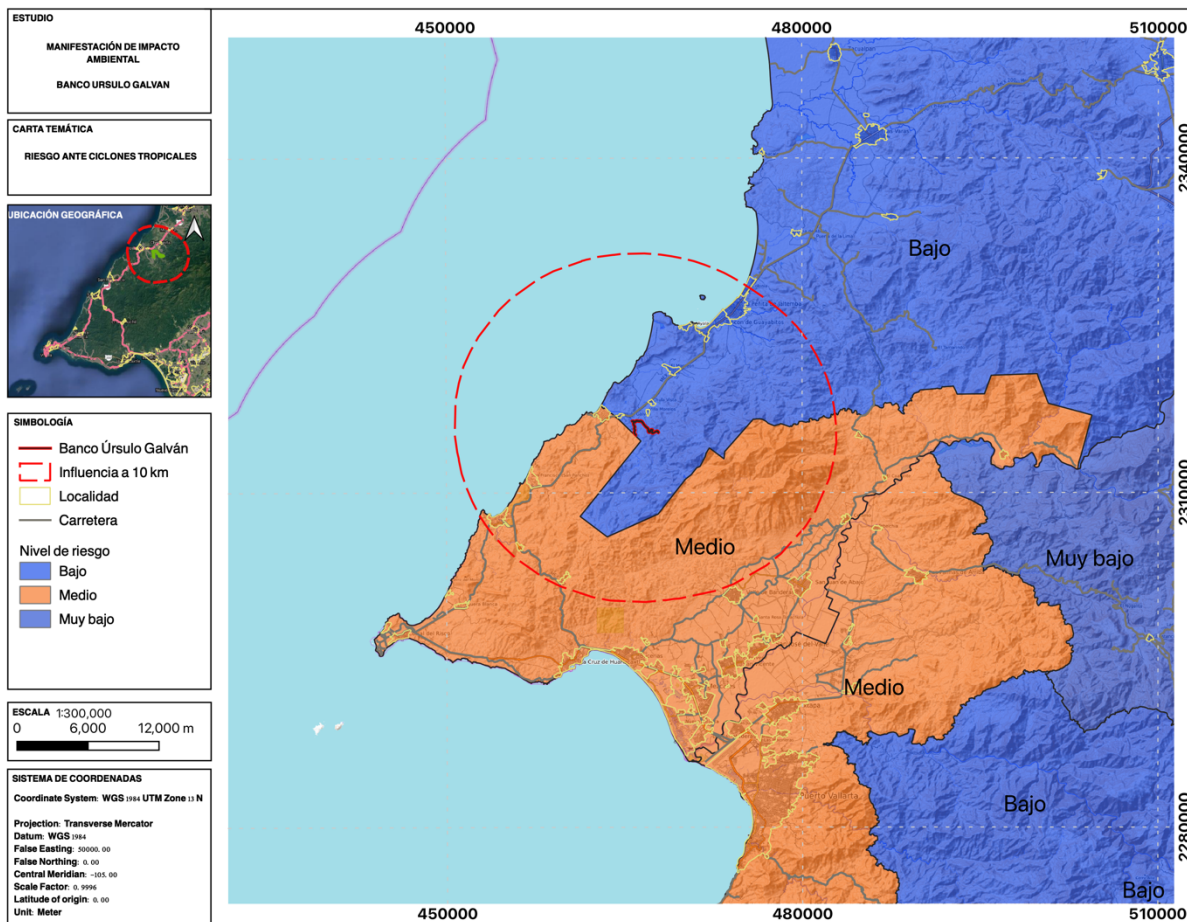
Aunque estos fenómenos presentan algunos aspectos positivos como son el incremento de los volúmenes de agua de lluvia necesaria para las actividades agrícolas e industriales, así como la dotación de agua para usos urbanos, la violencia de los vientos y las torrenciales lluvias asociadas a los ciclones tropicales representan un factor de riesgo y destrucción en las zonas costeras.

Huracanes.- Las costas del Estado de Nayarit se hallan en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de ciclones y tormentas tropicales, con 21 fenómenos en un período de 27 años (1962-1988), es decir, 1 ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; hasta los últimos que se han presentado como el huracán Kenna que tocó tierra en las costas de Nayarit en Octubre del 2002, y desde entonces no se han registrado fenómenos de esta índole que afecten directamente a la entidad; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio a octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25 °C.

La zona costera del Pacífico Mexicano es vulnerable al impacto de los ciclones tropicales (CT) que se originan en el Pacífico oriental desde la segunda quincena de Mayo hasta finales de Octubre, como promedio. Sin embargo, hay zonas con mayor probabilidad y períodos de recurrencia de impactos, que otras. El área donde se ubica el proyecto no es de las más azotadas, pero recibe la influencia indirecta, fundamentalmente en lluvias y marejadas, de los CT que se mueven paralelo y cerca de sus costas, (ver figura 23).

La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo “Rosa” en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son Septiembre y Octubre y sobre todo este último.

Figura 23. 'Grado de riesgo por ciclones tropicales en el sitio del proyecto “Banco Úrsulo Galván”.



Fuente. CENAPRED, (01/03/2012). 'Grado de riesgo por ciclones tropicales por municipio', escala: 1:200000. edición: 1a. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Distrito Federal Coyoacán.

IV.2.1.2 Geología y geomorfología

La composición geológica del municipio de Compostela en términos generales es: al centro, norte y sureste de la era cenozoica, periodo terciario, tipo de suelo de rocas ígneas extrusivas y sedimentarias. El resto del municipio presenta una composición de la era cenozoica, periodo cuaternario con rocas sedimentarias y volcano sedimentarias.

La geología del municipio se compone de 12 diferentes unidades litológicas dentro de las cuales las que ocupan mayor extensión territorial son las Ígneas Extrusivas Ácidas con un 55.31 %, este tipo de unidad se ubica al centro norte, centro y centro sur del municipio cubriendo toda la parte

central del mismo; continuando con la unidad Ígnea Basalto la cual ocupa una extensión territorial de 17.42% del total territorial el cual se localiza distribuido por el territorio municipal al norte, este, oeste y sur oeste del mismo; los suelos de tipo aluvial se ubican dentro del territorio municipal al noreste y oeste por toda la zona costera del mismo ocupando una extensión territorial que representa el 13.76%; en mucho menor proporción se tienen unidades de tipo Ígnea Intrusiva ácida en un 2.97% de ocupación territorial; mientras que la unidad Sedimentaria Conglomerado la cual ocupa tan solo el 2.80% del total de la extensión territorial del municipio localizándose al norte del centro de población de Compostela y al noroeste y suroeste del municipio.

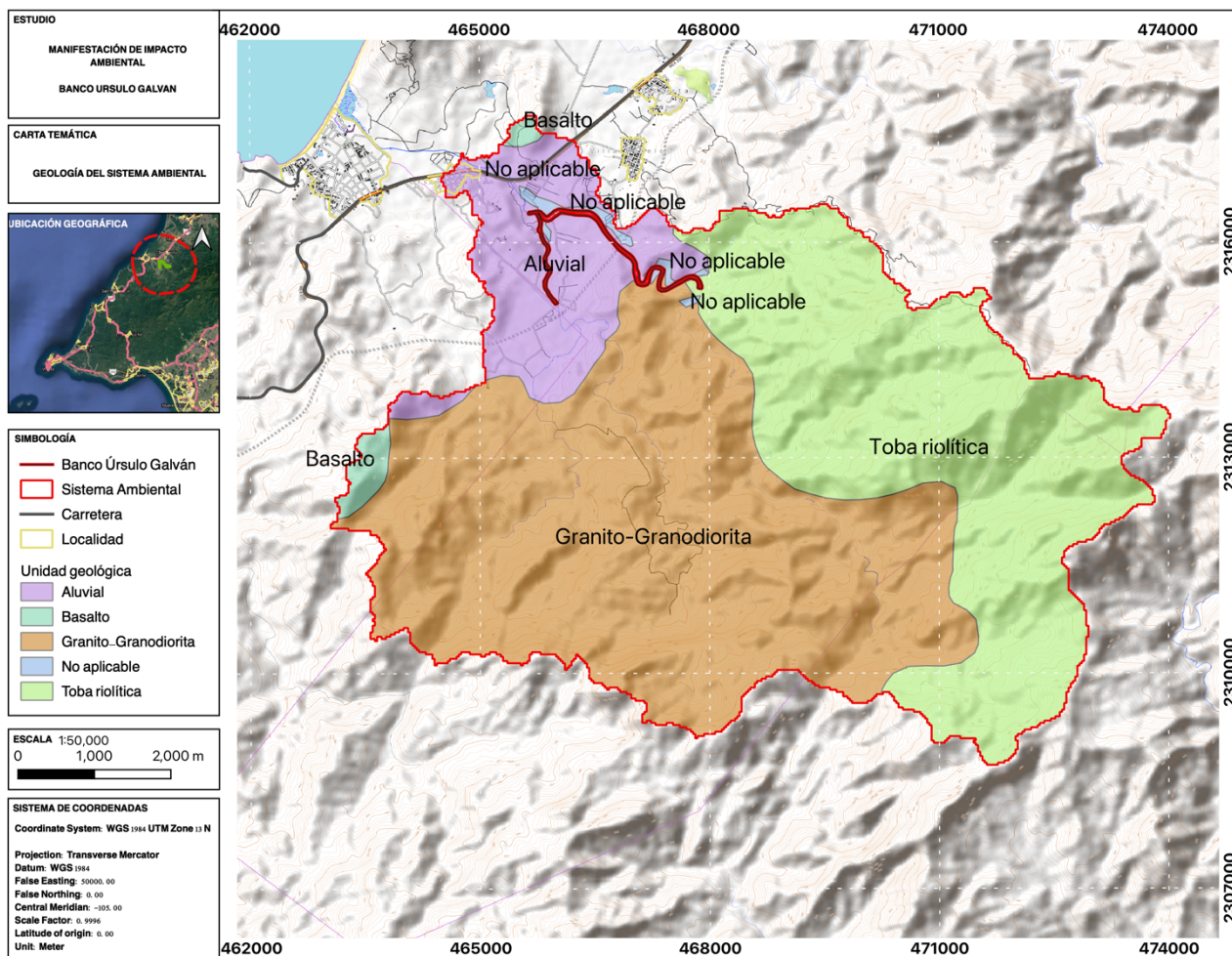
La geología del sistema ambiental del proyecto se compone de 9 diferentes unidades litológicas dentro de las cuales las que ocupan mayor extensión territorial son las Granito-Granodiorita con más del 50%; continuando con la unidad de Toba riolítica la cual ocupa una extensión territorial de 36% y los suelos de tipo aluvial con un 11 % tal como se describe en la tabla 19.

Tabla 19. Composición geológica del sistema ambiental del proyecto.

No.	Litología	Clave SGM	Superficie	
			(ha)	(%)
1	Toba riolítica	KsTpaTR	2,105.82	36.57%
2	Aluvial	Qhoal	658.99	11.44%
3	Basalto	TmB	14.19	0.25%
4	No aplicable	H2O	0.60	0.01%
5	Basalto	TmB	49.53	0.86%
6	No aplicable	H2O	24.83	0.43%
7	No aplicable	H2O	10.69	0.19%
8	Granito-Granodiorita	KsGr-Gd	2,891.50	50.21%
9	No aplicable	H2O	2.33	0.04%
Superficie total del sistema ambiental			5,758.48	100.00%

1. Considerando lo anterior se tiene que el área del proyecto se encuentra conformada por diferentes asociaciones entre las que se tienen la toba riolítica y granito-granodiorita (ver figura 24).

Figura 24. Tipo de rocas en el sitio del proyecto.



Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1'000,000.

IV.2.1.3 Fisiografía

El municipio de Compostela se encuentra sobre las Provincias del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur mismas que conforman el Sistema Volcánico Transversal. Esta gran estructura tectovolcánica que atraviesa todo el centro de la República Mexicana, se inicia en el estado de Nayarit donde genera montañas volcánicas que se desarrollaron desde el Terciario Medio y continúan hasta la actualidad generando estructuras muy recientes.

Dada la altitud relativa a la que se localizan los terrenos en esta provincia, y las pendientes fuertes con rangos entre 15 y más de 35 grados, determinan una energía potencial muy fuerte que se manifiesta en los altos valores de disección con tendencia a relieves de tipo denudatorios-erosivos.

Estas condiciones determinan una aptitud de media a baja para el desarrollo urbano y representan una limitante para las actividades económicas.

Provincia sierra Madre del Sur

La provincia limita al norte con el Eje Neovolcánico; al este, con la Llanura Costera del Golfo Sur y con la Cordillera Centroamericana; y al oeste y sur, con el Océano Pacífico. Abarca porciones de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz-Llave y todo el estado de Guerrero.

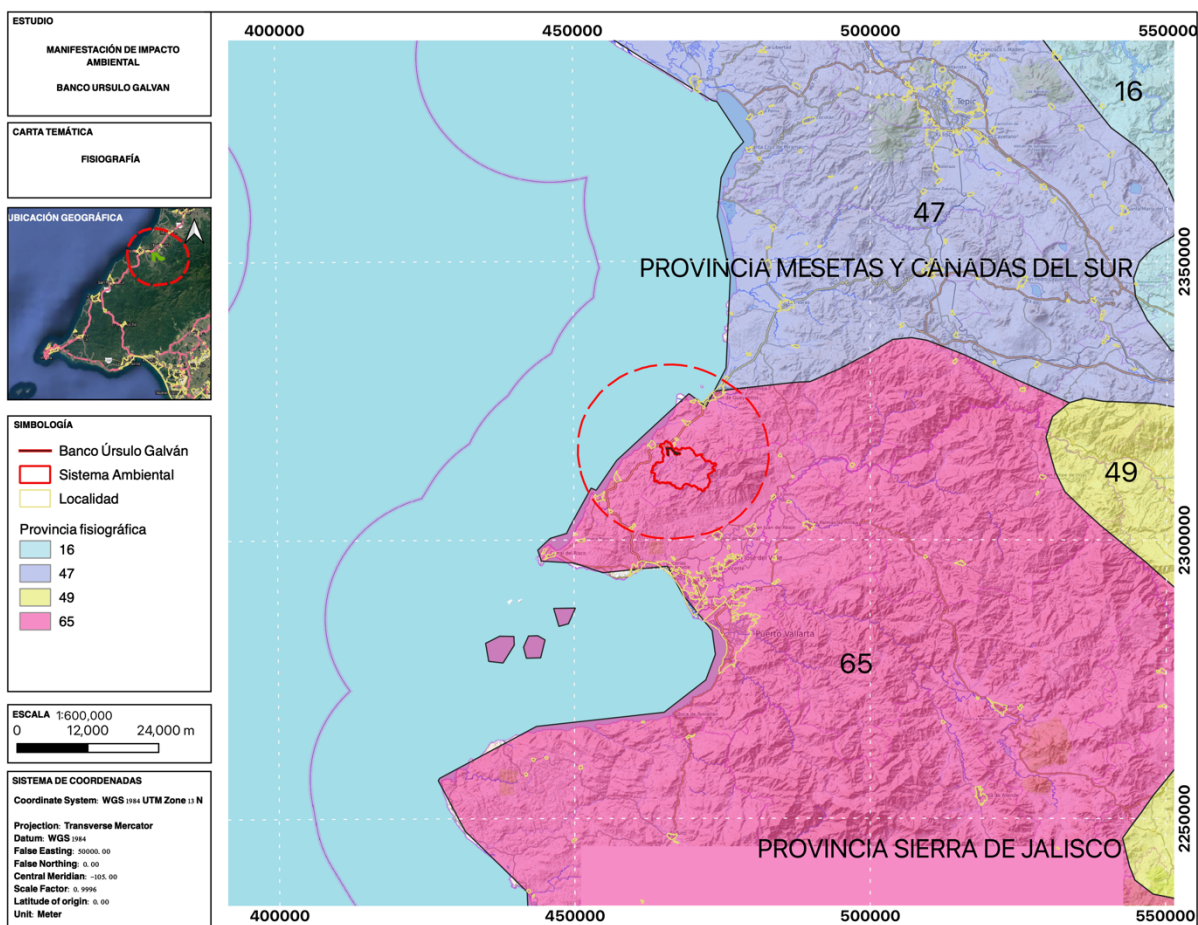
Esta región es considerada entre las más complejas del país y debe muchos de sus particulares rasgos a su relación con la placa de Cocos. A dicha placa se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero y Colima, pero sobre todo en la Trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales rasgos morfoestructurales de la provincia (depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa) tengan orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones noroeste-sureste del norte del país.

Estas provincias las constituyen dos subprovincias la de Sierras Neovolcánicas Nayaritas y Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.

El sitio del proyecto se encuentra en la Subprovincia de las Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. La subprovincia se encuentra conformada por sierras de laderas abruptas, plataformas y campos de lava de diferentes magnitudes, así como lomeríos suaves asociados con mesetas lávicas, valles amplios de laderas y lomeríos bajos y tendidos, cubre parte del municipio de Compostela donde forma sierras y lomeríos abruptos al noreste y oeste del territorio municipal.

El sitio donde se encuentra ubicado el proyecto corresponde a la Provincia Sierra Madre del Sur Subprovincia Sierras de la costa de Jalisco y Colima en el Sistema de Topoformas de Sierras alta compleja de acuerdo a la carta estatal de regionalización fisiográfica del INEGI, tal como se puede apreciar en la siguiente figura (figura 25):

Figura 25. Localización del sitio del proyecto de acuerdo a la fisiografía del sitio.



Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1'000,000.

La composición fisiográfica del Sistema Ambiental del proyecto "Banco Úrsulo Galván", está determinada por el 95% de superficie en la provincia sierras Neovolcánico nayaritas de acuerdo a las siguientes características (ver tabla 20).

Tabla 20. Composición fisiográfica del Sistema Ambiental del proyecto "Banco Úrsulo Galván".

No. Provincia	Nombre de la provincia	Superficie (ha)	Superficie (%)
65	Provincia sierras de la costa de jalisco y colima	5,758.47	100%
Superficie total del Sistema Ambiental		5,758.47	100%

IV.2.1.4 Edafología

La edafología del sitio está constituida principalmente por suelos del tipo Umbrisol.

Los Umbrisoles acomodan suelos en los cuales se ha acumulado materia orgánica dentro del suelo superficial mineral (en la mayoría de los casos con baja saturación con bases) hasta el punto en que afecta significativamente el comportamiento y la utilización del suelo. Los Umbrisoles son la contraparte lógica de los suelos con horizonte mólico y alta saturación con bases en todo su espesor (Chernozems, Kastanozems y Phaeozems).

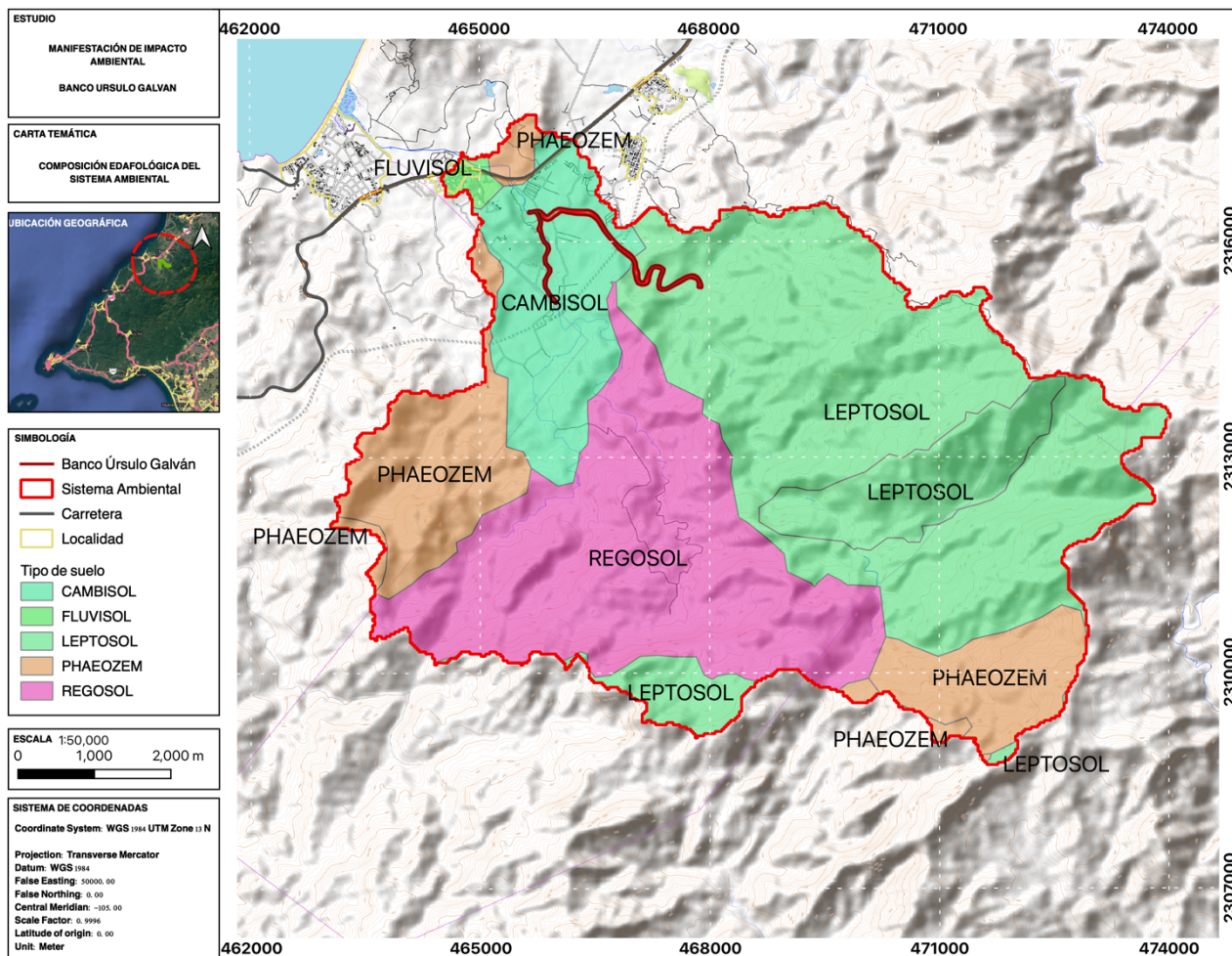
Para la zona del Sistema Ambiental del proyecto se tienen suelos del tipo Phaeozem, Regosol, Cambisol Umbrisol y Luvisol entre otros, tal como se puede observar en la siguiente figura (figura 29 y 30).

La composición edafológica del Sistema Ambiental del proyecto “Banco Úrsulo Galván”, está determinada por el 37% de superficie de suelo Leptosol y 27% de Regosol, de acuerdo a las siguientes características (ver tabla 21 y figura 26).

Tabla 21. Composición edafológica del Sistema Ambiental del proyecto “Banco Úrsulo Galván”.

No.	Grupo	Clave WRB	Superficie	
			(ha)	(%)
1	Phaeozem	PHlep+RGeulep/1	25.66	0.45%
2	Leptosol	LPmo+RGeulep/1	6.79	0.12%
3	Leptosol	LPeu/1	139.56	2.42%
4	Phaeozem	PHhulep+RGeulep/2	326.15	5.66%
5	leptosol	LPeu/2	376.13	6.53%
6	Phaeozem	PHlep+LPmo/1	17.61	0.31%
7	Regosol	RGeulep+PHlep/2	1554.54	27.00%
8	Phaeozem	PHlep+RGeulep/2	473.99	8.23%
9	Fluvisol	FLeu/2	34.79	0.60%
10	Cambisol	CMeu+PHha/2	627.12	10.89%
11	Phaeozem	PHlep+RGeulep/2	44.15	0.77%
12	Leptosol	LPmo+PHlep+RGeulep/2	2131.99	37.02%
Superficie total del sistema ambiental			5,758.48	100.00%

Figura 26. Sitio de ubicación del predio del proyecto de acuerdo a la edafología del sitio.



Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales edafológicos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1000,000.

IV.2.1.5 Hidrología superficial

El territorio municipal de Compostela está conformado por dos regiones hidrológicas: La Región Hidrológica No. 13 Huicicila; que cubre una superficie de 1,375.029 km² la región se localiza al norte, noreste, noroeste, oeste y suroeste del municipio de Compostela. Y la Región Hidrológica 14 Ameca de la cuenca Río Ameca – Ixtapa, subcuenca Río Ameca - Ixtapa la cual ocupa una extensión territorial de 512.36 km² de la superficie municipal, localizada al sur y sur este del municipio.

En el municipio de Compostela la Región Hidrológica 13 Huicicila, cuenca “B” río Huicicila – San Blas, tiene dos subcuencas: la Río Huicicila que representa una extensión territorial de 1291.4977 Km² de la superficie municipal y la del río Ixtapa con un territorio ocupado de 83.5313 Km².

Tabla 22. Cuencas hidrológicas en el municipio de Compostela.

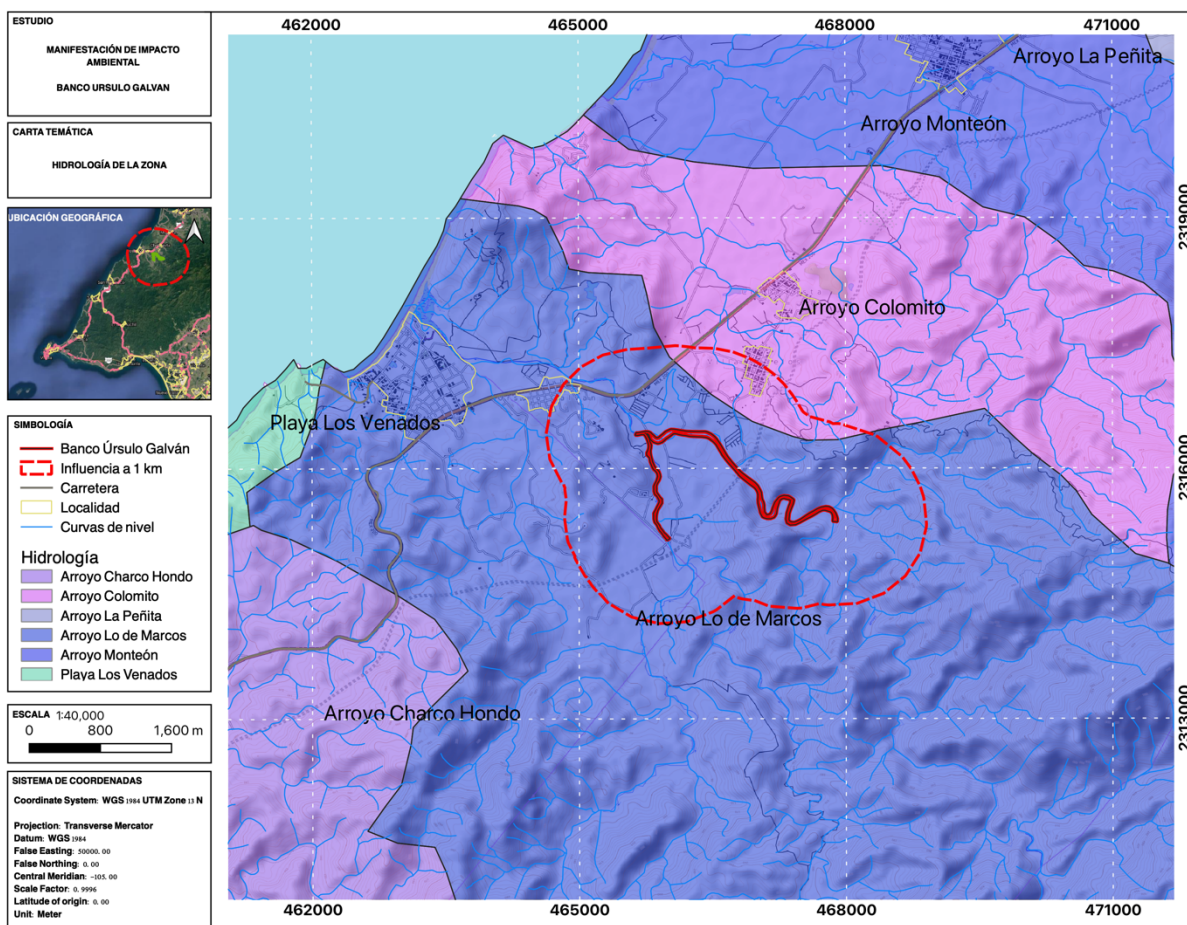
Regiones, Cuencas y Subcuencas Hidrológicas ^r							
Región		Cuenca		Subcuenca		superficie	%
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Municipal	superficie
						En km²	Municipal
Rh13	Huicicila	B	Río Huicicila-San Blas	A	Río Huicicila	1,291.29	68.42
Rh14	Ameca	C	Río Ameca-Ixtapa	C	Río Ameca-Ixtapa	512.30	27.15
TOTAL						1887.12	100.00

Fuente: INEGI. Carta hidrológica de aguas superficiales, 1:250 000.

La hidrología superficial del municipio comprende una serie de corrientes de agua que se distribuyen en todo el territorio municipal; de las cuales se destacan el río Ameca, el cual forma parte del límite sureste del Municipio, el cual se convierte en el arroyo Chiquito y Puerco; seguido por el río Huicicila al cual se localiza al norte del municipio, de este se desprenden el arroyo el Refilón, e Ixtapan; así mismo tenemos el arroyo la Tigrera el cual se localiza al norte de la localidad de Las Varas, de este se desprenden seis ramificaciones las cuales son: el Mesillas, Agua Zarca, El Cantor, Las Truchas, El Caimanero y El Capomo; entre otros los cuales forman parte de diversas ramificaciones.

Derivado de lo anterior se establece específicamente que para el sitio donde se encuentra ubicado el proyecto de extracción de material pétreo “Banco Úrsulo Galván” pertenece a la zona catalogada como RH13, Región Hidrológica 13, cuenca hidrológica B, perteneciente a R. Huicicila, Subcuenca B, R-Huicicila, arroyo Lo de Marcos, tal como se puede apreciar en la siguiente figura (figura 27).

Figura 27. Área donde se ubica el sitio del proyecto de acuerdo a la hidrología superficial del sitio.



Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales Hidrológicos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1'000,000.

La región hidrológica Río Huicicila presenta un alto coeficiente de escurrimiento con 27.8% generada por una precipitación media anual de 1,000 – 1,500 ml., lo que da una lámina de escurrimiento mayor con 348 ml. Esta región hidrológica es importante para las actividades económicas y desarrollos urbanos que existen en el municipio de Compostela, lo cual también le da un grado de contaminación de 3er. orden, debido principalmente a residuos urbanos vertidos en su cauce.

Las condiciones climatológicas de la zona de estudio se caracterizan por presentar climas cálidos con precipitaciones que oscilan de 774.6 mm en las partes más elevadas, a intervalos más altos en el litoral de la costa de océano Pacífico, donde se tienen valores entre 1370.8 y 1768.2 mm de

precipitación. Esta condición climática aunada a las unidades geohidrológicas de la zona, induce la existencia de buenos acuíferos.

IV.2.2 Aspectos Bióticos.

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

En el sistema ambiental identificado en el sitio del proyecto “Banco Úrsulo Galván”, la vegetación predominante es Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia (VSa/SMS) con una cobertura del 43 % de superficie (ver tabla 23), a excepción del cauce del arroyo donde debido al flujo de agua, prácticamente no se cuenta con vegetación.

Tabla 23. Cobertura y uso de suelo presente en el Sistema Ambiental.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Superficie (%)
RA	Agricultura de riego anual	2.21	0.04%
RS	Agricultura de riego semipermanente	277.08	4.81%
SMC	Selva mediana caducifolia	3.82	0.07%
SMS	Selva mediana subcaducifolia	601.28	10.44%
SMS	Selva mediana subcaducifolia	475.19	8.25%
SMS	Selva mediana subcaducifolia	978.27	16.99%
TA	Agricultura de temporal anual	237.85	4.13%
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	103.51	1.80%
VSa/SMC	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia	66.15	1.15%
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	72.64	1.26%
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	65.32	1.13%
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	2,653.52	46.08%
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	221.64	3.85%
Suerficie total del sistema ambiental		5,758.48	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

En el cauce del arroyo la vegetación es muy escasa y además esta pobremente representada, existiendo solo vegetación arvense y ruderal, que aparecen no bien el cauce empieza a desecarse y que desaparecen durante el periodo de estiaje.

La cobertura con mayor importancia ambiental es la selva mediana subperennifolia que está asociada a la vegetación de selva en la zona de influencia del proyecto localizada sobre las Sierras

de Vallejo y Zapotán y en la influencia a lo largo de los principales arroyos; así mismo, existen vestigios de su presencia en la llanura aluvial. Es una comunidad rica en especies, con abundantes lianas y bejucos, con una estructura compleja densa, formada por árboles de distintos tamaños dispuestos en dos estratos, alcanzando alturas de 25 m., frecuentemente asociada a la selva baja caducifolia y al palmar.

Las especies que se pueden encontrar en el sistema ambiental por las cubiertas de vegetación existentes son las que se listan en la siguiente tabla (tabla 24):

Tabla 24. Especies arbóreas que se identificaron en la zona de influencia del sitio del proyecto “Banco Úrsulo Galván”.

Especie			
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
<input type="checkbox"/> Papelillo	<input type="checkbox"/> <i>Bursera sp.</i>	<input type="checkbox"/> Cordoncillo	<input type="checkbox"/> <i>Piper sp.</i>
<input type="checkbox"/> Capomo	<input type="checkbox"/> <i>Brosimum alicastrum</i>	<input type="checkbox"/> Morita	<input type="checkbox"/> <i>Miconia sp.</i>
<input type="checkbox"/> Hule	<input type="checkbox"/> <i>Castilla elastica</i>	<input type="checkbox"/> Nanche	<input type="checkbox"/> <i>Byrsonima crassifolia</i>
<input type="checkbox"/> Caoba	<input type="checkbox"/> <i>Swietenia sp.</i>	<input type="checkbox"/> Matahisa	<input type="checkbox"/> <i>Sapium lateriflorum</i>
<input type="checkbox"/> Camingal	<input type="checkbox"/> <i>Pouteria campechiana</i>	<input type="checkbox"/> Aguacatillo criollo	<input type="checkbox"/> <i>Persea sp.</i>
<input type="checkbox"/> Amapa	<input type="checkbox"/> <i>Tabebuia pentaphylla</i>	<input type="checkbox"/> Acahual amarillo	<input type="checkbox"/> <i>Melampodium divaricatum</i>
<input type="checkbox"/> Palma de coco de agua	<input type="checkbox"/> <i>Cocos nucifera</i>	<input type="checkbox"/> Algodón silvestre	<input type="checkbox"/> <i>Cochlospermum vitifolium</i>
<input type="checkbox"/> Mango	<input type="checkbox"/> <i>Mangifera indica</i>	<input type="checkbox"/> Piña	<input type="checkbox"/> <i>Ananas comosus</i>
<input type="checkbox"/> Ciruela	<input type="checkbox"/> <i>Spondias purpurea</i>	<input type="checkbox"/> Guácima	<input type="checkbox"/> <i>Guazuma ulmifolia</i>
<input type="checkbox"/> Cocoyul	<input type="checkbox"/> <i>Acrocomia aculeata</i>	<input type="checkbox"/> Guaje	<input type="checkbox"/> <i>Leucaena leucocephala</i>
<input type="checkbox"/> Corozo guacoyul	<input type="checkbox"/> <i>Attalea guacuyule</i>	<input type="checkbox"/> Capomo	<input type="checkbox"/> <i>Brosimum alicastrum</i>
<input type="checkbox"/> Huizache	<input type="checkbox"/> <i>Vachellia farnesiana</i>	<input type="checkbox"/> Plátano/banana	<input type="checkbox"/> <i>Musa paradisiaca</i>

Especie			
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
<input type="checkbox"/> Guamúchil	<input type="checkbox"/> <i>Pithecellobium dulce</i>	<input type="checkbox"/> Sauce	<input type="checkbox"/> <i>Salix bonplandiana</i>
<input type="checkbox"/> Guamuchillo	<input type="checkbox"/> <i>Pithecellobium lanceolatum</i>	<input type="checkbox"/> Sauce	<input type="checkbox"/> <i>Salix humboldtiana</i>
<input type="checkbox"/> Jarretadera	<input type="checkbox"/> <i>Acacia hindsii</i>	<input type="checkbox"/> Pata de cabra	<input type="checkbox"/> <i>Bauhinia ungulata</i>
<input type="checkbox"/> Cacahuananche	<input type="checkbox"/> <i>Gliricidia sepium</i>	<input type="checkbox"/> Negrito	<input type="checkbox"/> <i>Conostegia xalapensis</i>
<input type="checkbox"/> Mulato	<input type="checkbox"/> <i>Lysiloma divaricatum</i>	<input type="checkbox"/> Habilla	<input type="checkbox"/> <i>Hura polyandra</i>
<input type="checkbox"/> Juaquillo	<input type="checkbox"/> <i>Apoplania paniculata</i>	<input type="checkbox"/> Trompeta	<input type="checkbox"/> <i>Acacia sp.</i>
<input type="checkbox"/> Guapinol	<input type="checkbox"/> <i>Hymenaea courbaril</i>	<input type="checkbox"/> Tepemezquite	<input type="checkbox"/> <i>Nectandra sp.</i>
<input type="checkbox"/> Árbol maría	<input type="checkbox"/> <i>Brasiliense</i>	<input type="checkbox"/> Guanacastle	<input type="checkbox"/> <i>Enterolobium cyclocarpum</i>

Vegetación en la zona de influencia

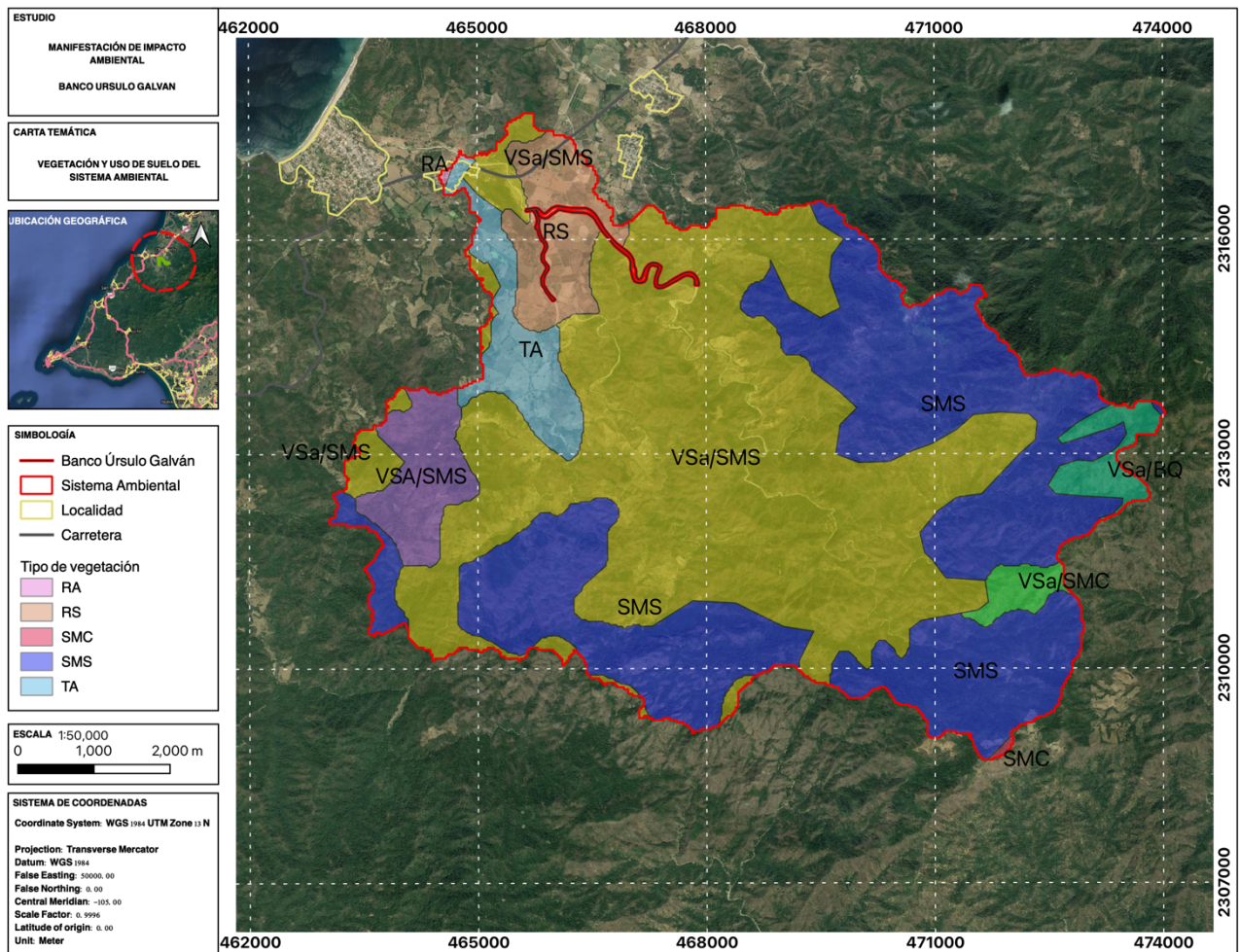
En la zona de influencia del proyecto, la vegetación predominante corresponde a Agricultura de temporal anual y permanente. En algunas partes de la ribera del arroyo Lo de Marcos se puede apreciar algo de vegetación riparia y de galería. Específicamente en el cauce del arroyo la vegetación es muy escasa ya que esta es arrastrada por las avenidas de aguas arriba, no permitiendo el crecimiento de la vegetación y además esta pobremente representada, existiendo solo vegetación arvense y ruderal, por otra parte en las riveras y terrenos colindantes se observa vegetación secundaria con elementos arbóreos de guamúchil (*pithecellobium dulce*), Cacahuananche (*Licanea arborea*), Jarretadera (*Acacia cochliacantha*), Guácima (*Guazuma ulmifolia*), Sauce (*Salix alba*) principalmente, esta vegetación no se verá afectada debido a que se cuenta con acceso directos al interior del cauce, donde se realizarán las actividades del proyecto, la vegetación que se encuentra en los límites del arroyo no se verá afectada para lo cual se identificará topográficamente una franja de amortiguamiento de 6 metros que servirá como barrera hacia las parcelas colindantes.

Vegetación dentro del polígono del proyecto

La cobertura de la zona de influencia (ZI) del proyecto está representada en un 82 % a Agricultura de temporal anual y permanente, un 9 % de Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subperennifolia y apenas un 8 % de asentamientos urbanos construidos. La zona donde se realizará el proyecto “Banco Úrsulo Galván”, no se tiene identificado vegetación de suma importancia ni secundaria toda vez que este corresponde al lecho del arroyo Lo de Marcos, donde la corriente de agua particularmente en época de lluvias no permite la generación de vegetación, la poca que se logra regenerar corresponde a arbustos y pastizales los cuales son afectados por las avenidas de agua en el temporal.

La zona de influencia se encuentra caracterizada por Agricultura de temporal anual y permanente, tal como se puede apreciar en la siguiente figura (figura 28).

Figura 28. Análisis del sistema ambiental del proyecto “Banco Úrsulo Galván”, con relación con la cobertura de uso de suelo.



Fuente. Mapa base World Imagery, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

IV.2.2.2 Fauna identificada en el Sistema Ambiental delimitado y zona de influencia

La fauna detectada en el sistema ambiental resulta ser rara y su observación está más asociada a la cercanía de los manchones grandes de vegetación más al este del proyecto, particularmente hacia la sierra donde, destaca la importancia de las áreas con más vegetación, particularmente las selvas mediana subcaducifolia, con la mayor riqueza específica de vertebrados terrestres por su gran variedad de microambientes y composición florística, geomorfología, estratificación de las plantas y disponibilidad de alimento.

La zona del Proyecto, por ser un cauce de corriente pluvial, se convierte en un sitio frecuentado por fauna diversa, predominando la del tipo silvestre.

La identificación de la fauna característica de la zona se llevó a cabo mediante búsqueda de información bibliográfica contemplando a Molina et al., (2016); Ceballos y Oliva, (2005); Woolrich et al., 2016; Figueroa-Esquivel y Puebla-Olivares, (2014); Miramontes, 2017 Loc-Barragán, (2014); Ramírez-Silva et al., (2016); y, Arroyo-Cabral et al., (2015); registros que fueron identificados en bases de datos de revistas científicas y medios de difusión de internet.

Para el área del sistema ambiental del proyecto y área de influencia se registraron en campo un total de 103 especies de vertebrados terrestres pertenecientes a 43 familias. Los anfibios se componen de 3 especies y 2 familias, los reptiles de 13 especies y 7 familias, las aves de 81 especies y 26 familias y finalmente los mamíferos de 8 especies y 6 familias. La mayor parte de las especies son de carácter común (65%), en menor proporción son poco comunes (26.25%) y mucho menos las abundantes (8.75%).

Tabla 25. Riqueza de especies en el área del proyecto

Región	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
Estado de Nayarit	37	120	544	162	863
Sistema ambiental y área de influencia	4	4	81	8	97 (11.23%)

Así mismo en la tabla 26 se presenta el listado de las especies registradas en campo.

Tabla 26. Listado de las especies registradas en campo para el sitio de tiro y área de influencia.

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
Mamíferos	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí
		<i>Procyon lotor</i>	Mapache
	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo
	Sciuridae	<i>Notocitellus annulatus</i>	Ardilla de cola anillada
		<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de las rocas

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
Anfibios		<i>Bufo marinus</i>	Sapo
Reptiles	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa
	Colubridae	<i>Masticophis mentovaruis</i>	Culebra chirrionera
	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagarto abaniquillo
	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra mexicana
		<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus albiventris</i>	Lagartija espinosa vientre blanco
		<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del pacífico
		<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija espinosa negra
		<i>Sceloporus nelsoni</i>	Lagartija espinosa
		<i>Sceloporus horridus</i>	Roño espinoso
		<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija arborícola del Pacífico
	Teiidae	<i>Aspidozelis costatus</i>	Huico cola roja
	Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel del Pacífico
Aves	Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca castaña
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro
		<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura
	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris
	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma morada
		<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga
		<i>Columbina passerina</i>	Tórcacita común
		<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza
		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera
	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canela
		<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho
	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño
		<i>Ciccaba virgata</i>	Buho café
	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco canela
		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy
	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Coa pecho amarillo
	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona café
	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja
	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
	Picidae	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto
		<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
		<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano
		<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado
		<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado
	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepatroncos bigotudo
	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón
		<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito
		<i>Attila spadiceus</i>	Mosquero Atila
		<i>Empidonax difficilis</i>	Papamoscas costero
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste
		<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas huí
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis benteveo
		<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso
		<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común
		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Papamoscas rayado
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí
	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador
	Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca cara negra
		<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas
		<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
	Troglodytidae	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Chivirín sinaloense
		<i>Pheugopedius felix</i>	Chochín feliz
	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azul gris
	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Chipe arroyero
		<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador
		<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe oliváceo
		<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Chipe gorra gris
		<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Potosí
		<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común
		<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante
		<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo
		<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negrogris
		<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra
		<i>Basileuterus lachrymosus</i>	Pavito de Rocas
		<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra canela
	Icteriidae	<i>Icteria virens</i>	Buscabreña

Grupo	Familia	Nombre científico	Nombre común
	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja
		<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azulnegro
		<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul
		<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado
		<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores
	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador
		<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar
		<i>Saltator coerulescens</i>	Picurero grisáceo
	Passerellidae	<i>Melospiza kieneri</i>	Gorrión garganta blanca
		<i>Peucaea ruficauda</i>	Gorrión cabeza rayada
		<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión payaso
		<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrión de Lincoln
	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano
		<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo
		<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortilla con chile
		<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño
		<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero dorso rayado
		<i>Cassidix melanicterus</i>	Cacique mexicano
	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia garganta negra
		<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico

Fauna dentro del polígono del proyecto

En periodo de estiaje, la fauna silvestre está totalmente ausente de la sección a explotar; sin embargo, en el área de influencia del proyecto se tiene la presencia potencial de la siguiente fauna: armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejos (*Sylvilagus canicularis*), Tlacuache (*Didelphis marsupialis*), tejones (*Nasua narica*), mapaches (*Procyon lotor*), zorrillos (*Spilogale pigmea*), reptiles diversos como: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*), Iguana verde (Iguana Iguana), entre otras. Así también se pueden encontrar aves como: Chacalaca (*ortalis vetula*), tecolote y lechuza (*ottus spp.*), Luis (*Pitangus sulphuratus*), urraca (*calosita collieri*), paloma alas blancas (*Zenaida asiatica*), zopilote (*Coragyps atratus*), gorriones (*Carpodacus mexicanus*), codornices (*Colinus virginianus*), tórtola (*Colombina inca*), zanates (*Quiscalus mexicanus*) y garzas (*Egreta thula*), mismas que pueden llegar a encontrarse dentro del sitio del proyecto particularmente en época de estiaje.

IV.2.3 Especies amenazadas o en peligro de extinción

En el presente estudio se registraron 7 especies (6.79% del total) bajo alguna categoría de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: cinco bajo protección especial y dos amenazadas, que incluyen a cuatro reptiles y cuatro aves. Mientras que se registró un total de 16 especies (15.53 %) de carácter endémico. Las cuales en conjunto conforman 24 especies (23.30 % de las registradas) susceptibles o prioritarias para acciones de conservación, tres especies presentan ambas condiciones (Ctenosaura pectinata, y Crotalus basiliscus, Iguana iguana). En la siguiente tabla (tabla 27) se enlistan las especies situadas bajo estatus de protección y endémicas.

Tabla 27. Especies registradas en el área de estudio enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de carácter endémico.

Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-2010-SEMARNAT	Endémica
HERPETOFAUNA			
<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapo mazatleco		X
<i>Anolis nebulosus</i>	Lagarto abaniquillo		X
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra mexicana	A	X
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr	X
<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del pacífico		X
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija arborícola del Pacífico		X
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Huico cola roja	Pr	
<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel del Pacífico	Pr	X
AVIFAUNA			
<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca castaña		X
<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho		X
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Pr	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado		X
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado	Pr	
<i>Calocitta colliei</i>	Urraca cara negra		X
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas		X
<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense		X
<i>Thryophilus sinaloa</i>	Chivirín sinaloense		X
<i>Pheugopedius felix</i>	Chochín feliz		X
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Potosí	A	
<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Pr	
<i>Melospiza kieneri</i>	Gorrión garganta blanca		X

Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-2010-SEMARNAT	Endémica
TOTAL		8	16

Con base en los resultados anteriores a continuación se presenta información de las especies de anfibios, reptiles, aves que se encuentran listadas bajo algún estatus en la NOM- 059- SEMARNAT-2010, en las siguientes fichas se indica de manera básica su distribución, hábitos, reproducción y tipo de hábitat.



Tabla 28. Listado de especies catalogadas en la NOM-059-2010-SEMARNAT.



Especie		Estatus en la NOM-059-2010-SEMARNAT
Nombre científico	Nombre común	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra mexicana	Amenazada
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Protegida
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Huico cola roja	Protegida
<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora de cascabel del Pacífico	Protegida
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Protegida
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico plateado	Protegida
<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Potosí	Amenazada
<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Protegida




Importancia ecológica de las especies endémicas y bajo alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010



La importancia de los anfibios y reptiles en sus ecosistemas naturales es innegable, en total se han descrito más de 16,000 especies de herpetofauna (7000 anfibios y 9500 reptiles). Este grupo de vertebrados desempeñan multitud de funciones ecológicas fundamentales: son depredadores tope (e.g. cocodrilos, víboras), así como consumidores de toda clase de organismos (e.g. insectos), además de ser parte de la dieta de otros. Por otra parte, conforman una alta proporción de los vertebrados dentro de los ecosistemas, por lo que su impacto es importante. En la siguiente tabla (tabla 29), se describen las características de las especies que merecen una particular atención como indicadores de calidad de hábitat.




Tabla 29. Características ecologicas de las especies en riesgo identificadas en la zona de influencia del proyecto de extracción.


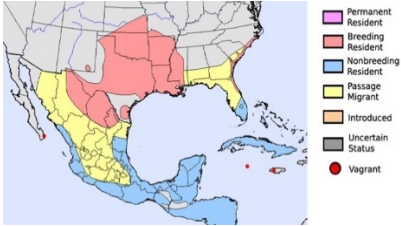
Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Ctenosaura pectinata</i></p> <p><u>Amenazada (A)</u></p> <p>Descripción: Son lagartijas grandes (LHC 360 mm), robustas y de cola larga con anillos de escamas espinosas. Presentan una cresta a lo largo de la región vertebral del cuerpo y un pliegue angular transversal en el cuello, más notorio en los machos. La coloración general del dorso es grisácea a negruzca, con los lados del cuerpo amarillento en los machos y naranja en las hembras. La cola tiene bandas claras y oscuras alternadas. Las crías son completamente verdes. Ventralmente son de coloración oscura.</p> 	<p>Hábitat: Habitan en la selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, matorral xerófilo, manglar y palmar. Se les encuentra sobre árboles y arbustos, y en sobre todo en cúmulos rocosos o palizadas que le brindan refugio.</p> <p>Hábitos: Son diurnas, arborícolas, terrestres y omnívoras ya que se alimentan de hojas, flores, frutos, insectos y pequeños vertebrados.</p> <p>Reproducción: Son ovíparas. La puesta ocurre en febrero-marzo, y la incubación ocurre de marzo hasta junio, la mayoría de las eclosiones ocurren generalmente en temporada lluviosa. El tamaño de la nidada es de 10 hasta 50 huevos.</p> <p>Distribución: Endémica, desde el sur de Sonora por toda la vertiente del Pacífico hasta Chiapas, y desde el sur de Tamaulipas hacia el sur hasta el istmo de</p>	<ul style="list-style-type: none">• La destrucción y alteración del hábitat, como áreas rocosas y bosques.• La captura con fines recreativos y de consumo del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la vía de comunicación.• La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público. <p>Distribución de la especie</p> 	<p>Previo a las actividades de extraccion en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Previo a las actividades de extraccion, se realizarán platicas de difusion de informacion sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promoer la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>


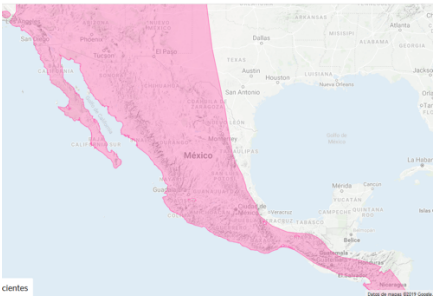
Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Iguana iguana</i></p> <p><u>Protección especial (Pr)</u></p> <p>Descripción: Son iguanidos grandes (LHC 400 mm), robustas y de cola larga. Presentan una cresta a lo largo de la región vertebral dorsal del cuerpo y un pliegue gular transversal en el cuello, más notorio en los machos. La coloración general del dorso es de verde es individuos jóvenes a naranja con mezcla de verde en machos adultos viejos. La cola tiene bandas claras y oscuras alternadas. Las crías son completamente verdes. Ventralmente son de coloración oscura.</p> 	<p>Hábitos: Son diurnas, arborícolas, terrestres y principalmente vegetarianas ya que se alimentan de hojas, flores y frutos, ocasionalmente de insectos y huevos.</p> <p>Hábitat: Habitan en la selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, selvas perennifolias, y humedales de manglar y palmar. Se encuentra sobre árboles y arbustos.</p> <p>Reproducción: Son ovíparas. La puesta ocurre en febrero-marzo, y la incubación ocurre de marzo hasta junio, la mayoría de las eclosiones ocurren generalmente en temporada lluviosa. El tamaño de la nidada es de 10 hasta 30 huevos.</p> <p>Distribución: Se distribuye en ambas vertientes neotropicales, desde el sur de Sonora por toda la vertiente del Pacífico hasta Chiapas, y desde el sur de Tamaulipas hacia el sur hasta el istmo de Tehuantepec. Incluyendo la península de Yucatán.</p>	<ul style="list-style-type: none">La destrucción y alteración del hábitat, como parches forestales.La captura con fines recreativos y de consumo del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la vía de comunicación.La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público. <p>Distribucion de la especie</p> 	<p>Previo a las actividades de extracción en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Previo a las actividades de extracción, se realizarán pláticas de difusión de información sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promover la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>


Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Crotalus basiliscus</i></p> <p><u>Protección especial (Pr)</u></p> <p>Descripción: Son serpientes venenosas grandes (LHC 1397 mm) y con un "cascabel" en la cola. La coloración es café verdoso claro, con rombos oscuros de centros y márgenes claros en el dorso del cuerpo. Ventralmente son claras.</p> <p></p> <p></p>	<p>Hábitos: Son nocturnas, terrestres y carnívoras que se alimentan principalmente de mamíferos de pequeño a mediano tamaño. Por lo que es importante en el consumo de roedores.</p> <p>Hábitat: En la selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, matorral xerófilo, cultivos y pastizal.</p> <p>Reproducción: Se trata de una especie vivípara, el tamaño de la camada varía entre 24 y 35 crías, estas nacen al principio de la época de lluvias. La cópula parece sucederse durante junio del año anterior al nacimiento.</p> <p>Distribución: En el norte del estado de Sinaloa por la franja del pacifico hasta el norte del estado de Michoacán, prolongándose hacia el sur hasta la cuenca del Balsas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La destrucción y alteración del hábitat.• La captura con fines recreativos, por desconocimiento o medicinales del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la vía de comunicación.• La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público. <p>Distribución de la especie</p> <p></p>	<p>Previo a las actividades de extracción en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Previo a las actividades de extracción, se realizarán pláticas de difusión de información sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promover la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>

Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Aspidoscelis costatus</i></p> <p><u>Protección especial (Pr)</u></p> <p>Descripción: Es una lagartija de tamaño mediano, los adultos presentan una longitud hocico cloaca (LHC) máxima de 103 mm. Presentan un color dorsal negro, cuello y cabeza gris o café rojizo, en el dorso presentan rayas fragmentadas, puntos y barras café rojizas. Ventralmente el cuello es de color rosa, la garganta y abdomen son azul púrpura pálido y las piernas y la cola son moteadas.</p> 	<p>Hábitos: Son nocturnas, terrestres y carnívoras que se alimentan principalmente de mamíferos de pequeño a mediano tamaño. Por lo que es importante en el consumo de roedores.</p> <p>Hábitat: Esta especie se encuentra únicamente en zonas donde las opuntias y los agaves son muy densos (Walker,1980: Rodríguez-Romero, Hernández -Gallegos y Méndez-de la Cruz, 2002).</p> <p>Reproducción: Es una especie ovípara y al parecer las hembras se encontraban en fase de previtelogenesis y los machos iniciaban actividad en el mes de Julio</p> <p>Distribución: En los estados de México y Puebla.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La destrucción y alteración del hábitat.• La captura con fines recreativos, por desconocimiento o medicinales del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la vía de comunicación.• La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público. <p>Distribucion de la especie</p> 	<p>Previo a las actividades de extraccion en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Previo a las actividades de extraccion, se realizarán platicas de difusion de informacion sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promoer la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>

Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Eupsittula canicularis</i></p> <p><u>Protección especial (Pr)</u></p> <p>Descripción: Es un perico mediano de plumaje verde, presenta un parche naranja en la frente, uno azul en la corona y ala y un ancho anillo amarillo en el ojo. La garganta y el pecho tienen un tinte gris olivo. Ambos sexos y los juveniles son similares.</p>  	<p>Hábitos. Se le puede ver en parejas o grupos de hasta 50 individuos volando cerca del dosel. Suele anidar en termiteros, aunque también ocupa cavidades en árboles. Pone de 1 a 8 huevos, blancos. La incubación dura 35 días; los pollos permanecen en el nido de 21 a 70 días.</p> <p>Hábitat: Bosques de zonas secas, selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, bosques densos y ecotonos, matorrales y plantíos.</p> <p>Reproducción: Anida principalmente de enero a marzo. De 1 a 3 huevos por puesta.</p> <p>Distribución: Residente en la vertiente del Pacífico desde Sinaloa hacia el sur. Incluyendo la cuenca del Balsas. No es endémico de México.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La destrucción y alteración del hábitat.• La captura con fines recreativos (mascotas) y económicos (venta ilegal) del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la autopista. <p>La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público.</p> <p>Distribución de la especie</p> 	<p>Estos son organismos que presentan una fácil movilidad por lo que previo a las actividades de extracción en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Se colocarán sistemas dispersores de aves, ya sean visuales o sónicos.</p> <p>Se realizarán pláticas de difusión de información sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promover la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>

Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Passerina ciris</i></p> <p><u>Protección especial (Pr)</u></p> <p>Descripción: Presenta dimorfismo sexual, los machos tienen la cabeza y nuca azul, y garganta y pecho rojo, anillo ocular rojo, y dorso color verde, además de un patrón de coloración variable en las alas. Las hembras son de color verde uniforme, aunque no muy llamativo.</p> 	<p>Hábitos. Es un colorín del sotobosque y áreas de borde, se alimenta principalmente de semillas e insectos. Rara vez se encuentra alimentándose en copas o ramas de árboles.</p> <p>Generalmente andan en pareja o parvadas pequeñas.</p> <p>Hábitat: Desde bordes de bosques, bosques semiáridos, incluyendo vegetación secundaria, encinares y selvas subtropicales.</p> <p>Reproducción: Durante mayo-julio en latitudes norteñas. De dos a tres huevos por nidada, una nidada por año.</p> <p>Distribución: Es un ave predominantemente invernante en la zona de impacto, aunque presenta una población reproductiva en el noreste de México. Se distribuye en todo el territorio nacional (0-3000 msnm), siendo escaso en la costa del Golfo de México y prácticamente ausente de la península de Yucatán.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La destrucción y alteración del hábitat.• La captura con fines recreativos y económicos del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la autopista. <p>La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público.</p> <p>Distribucion de la especie</p> 	<p>Estos son organismos que presentan una fácil movilidad por lo que previo a las actividades de extracción en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Se colocarán sistemas dispersores de aves, ya sean visuales o sónicos.</p> <p>Se realizarán pláticas de difusión de información sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promover la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>

Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Geothlypis tolmiei</i></p> <p><u>Amenazada (A)</u></p> <p>Presenta dimorfismo sexual, los machos tienen la cabeza y el pecho gris con lores negros y anillos oculares blancos y amplios pero incompletos, con moteado negro en la garganta y el pecho, el resto es amarillento por debajo con los flancos oliva mientras que el dorso es verduzco, en el caso de la hembra la coloración es similar pero mucho menos marcada, sin tantas motas en el pecho y garganta; los juveniles e inmaduros presentan tonalidades más apagadas, pero con el mismo patrón.</p> <p>El rasgo más importante para su identificación son los ojos y su llamada un <i>tchik</i> líquido o <i>drik</i>.</p> 	<p>Hábitos. Es un chipe del sotobosque, que la mayor parte del tiempo se alimenta por debajo del dosel (≤ 2 m altura), muy escondidizo, pero con el hábito de llamar continuamente. Anida en matorrales y pone de 3 a 5 huevos. Rara vez se encuentra alimentándose en copas o ramas de árboles.</p> <p>Hábitat: Desde bosques húmedos hasta bosques semiáridos, incluyendo vegetación secundaria, encinares y selvas tropicales y subtropicales.</p> <p>Reproducción: Durante mayo-julio en latitudes norteadas, en México solo en la región de Potosí.</p> <p>Distribución: Es un ave predominantemente invernante en la zona de impacto, aunque presenta una población reproductiva en el noreste de México, es un chipe migratorio e invernante. Se distribuye en todo el territorio nacional (0-3000 msnm), siendo escaso en la costa del Golfo de México y prácticamente ausente de la península de Yucatán.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La destrucción y alteración del hábitat.• La captura con fines recreativos y económicos del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la autopista. <p>La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público.</p> <p>Distribución de la especie</p> 	<p>Estos son organismos que presentan una fácil movilidad por lo que previo a las actividades de extracción en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Se colocarán sistemas dispersores de aves, ya sean visuales o sónicos.</p> <p>Se realizarán pláticas de difusión de información sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promover la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>

Especie dentro de la: Nom-059-semarnat-2010	Ecología de la especie	Riesgo de la especie	Medidas de protección
<p><i>Geothlypis tolmiei</i> <u>Amenazada (A)</u></p> <p>Miden 35.5-38 cm de largo y pesan de 205 a 244gr. Presentan una cresta de color rojo prominente. Sexos y edades diferentes. El macho tiene los ojos amarillentos y el pico corneo pálido. La cabeza y la cresta rojas; el cuello, pecho y dorso de color negro. Presenta una línea blanca que recorre cada lado del cuello y termina sobre las escapulares en forma de "V". En las partes ventrales, se observan unas barras blancas y negras. Las hembras presentan tienen la frente, corona y garganta de color.</p>	<p>Hábitos. Forman parejas durante todo el año, pero duermen individualmente en sus agujeros. Se encuentran en niveles medios a relativamente altos dentro del bosque, a menudo descienden en los bordes y claros o en las áreas parcialmente despejadas o de crecimiento secundario.</p> <p>Hábitat: habita en los bosques densos de tierras bajas, en estribaciones de montaña usualmente en bosques mixtos de coníferas, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque tropical deciduo (grupo chionogaster). También en bordes perennifolios de bosque tropical de tierras bajas, bosque de galería, bosque secundario, de 0 a 1550 m.</p> <p>Reproducción: Ponen 2 huevos. Se reproducen de agosto a diciembre.</p> <p>Distribución: En la costa oeste de la República Mexicana, en el estado de Jalisco, dentro del municipio La Huerta, donde se localiza la Estación Biológica Chamela, aproximadamente a 2 km de la costa sobre la carretera federal 200 Barra de Navidad-Puerto Vallarta.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La destrucción y alteración del hábitat.• La captura con fines recreativos y económicos del que puede ser objeto por parte de los trabajadores y usuarios de la autopista. <p>La introducción de especies exóticas que pueden darse directa o indirectamente en el área debido a la apertura al público.</p> <p>Distribución de la especie</p> 	<p>Estos son organismos que presentan una fácil movilidad por lo que previo a las actividades de extracción en el arroyo, se llevarán a cabo recorridos de inspección y ahuyentamiento de especies que pudiesen encontrarse por el cauce del arroyo.</p> <p>Se colocarán sistemas dispersores de aves, ya sean visuales o sónicos.</p> <p>Se realizarán pláticas de difusión de información sobre las distintas especies identificadas en el sitio con la finalidad de concientizar al personal y promover la protección y el cuidado de las especies de fauna silvestre.</p>

IV.2.4 Paisaje.

La secuencia del paisaje es constante, es decir cambia muy poco. Por otra parte, el alto impacto antropogénico en las riberas del río se hace notar ya que la vegetación riparia ha casi desaparecido, por esta razón los pocos árboles y vegetación secundaria dan la nota positiva contrastando con la superficie desnuda de la capa de materiales.

La influencia humana en la región se manifiesta por la modificación del paisaje. El proceso de urbanización del área y las actividades agropecuarias, ha provocado que las poblaciones de fauna se encuentren en un franco proceso de alteración en los alrededores de los poblados y núcleos humanos. No obstante, a lo largo del trazo, sobre todo en los márgenes del río y hacia la parte cerril se pueden encontrar vegetación del tipo selva mediana subcaducifolia que funcionan como sitios de refugio y alimentación para ejemplares de reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y sobre todo aves.

IV.2.4.1 Calidad visual del entorno

La calidad visual intrínseca general del área es mediana en todos los sectores del área donde se pretende aprovechar el material, con escenarios próximos y lejanos.

La calidad visual del entorno inmediato es baja por la irregularidad de la vegetación y la percepción de aridez del lecho del río mismo, así como por los cultivos existentes en la zona.

IV.2.4.2 Calidad escénica

La calidad del fondo escénico indica un interés visibilidad media, y una calidad de la vegetación media.

IV.2.4.3 Fondo escénico

La forma del paisaje actual es relativamente homogénea, dominada por el lecho del arroyo e interrumpida hacia por los terrenos agrícolas y pastizales, así como a la vegetación existente en sus márgenes, y por las estribaciones de la Sierra Madre Occidental.

Las líneas percibidas por el observador tienen como fondo escénico la zona cerril y la vegetación que se logra apreciar sobre todo en las márgenes del río, así como los cultivos que se dan en la zona.

IV.2.4.4 Rareza

El paisaje lo constituye la vegetación y el lecho del arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera.

IV.2.4.5 Colores

Estos se presentan con muy poca variación, pues contrasta mayormente el verde y el color de la población urbana la cual esta inmediata al predio; un verde con café marrón en zonas de suelo desnudas de vegetación.

IV.2.4.6 Modificaciones por el hombre

Existen afectaciones en la zona como:

- ☐ Modificación del hábitat por el desarrollo de actividades agrícolas, agropecuarias, riego de parcelas y huertas con agua del río, etc.
- ☐ Contaminación de las aguas del río derivado del lavado de suelos de los campos agrícolas existentes en la zona, así como por el arrastre o disposición hacia dicho cuerpo de agua de los envases de los agroquímicos y de los residuos sólidos urbanos que se depositan en algunos casos sobre las márgenes del río por parte de los habitantes de los poblados cercanos al mismo.
- ☐ Extracción de materiales sin autorización alguna.

IV.2.5 Medio socioeconómico.

IV.2.5.1 Demografía

El proyecto de extracción “Banco Úrsulo Galván”, se encuentra dentro del municipio de Compostela, por lo que la información referente al medio socioeconómico se corresponde con los datos del Municipio de Compostela, específicamente se considera el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit y particularmente para la localidad más cercana de Úrsulo Galván.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el ultimo Censo de Población y vivienda (2020), la población de municipio de Compostela es de 77,436 habitantes en total, lo que representa el 6.27% de la población total del estado y presenta una tasa de crecimiento de 9.99% anual entre el 2010 y el 2020.

Tabla 30. Crecimiento demográfico del estado de Nayarit y el municipio de Compostela

Año	Población	TCMA Estatal	Población Municipio	TCMA municipal	Porcentaje del Estado
1960	389,929	3.00 %	38,063	4.02 %	9.76 %
1970	544,031	3.38 %	58,781	4.44 %	10.80 %
1980	726,120	1.30 %	58,352	-0.08 %	7.34 %
1990	824,643	1.28 %	60,926	0.43 %	7.38 %
1995	896,706	1.68 %	63,537	0.84 %	7.08 %
2000	920,185	1.10 %	65,943	0.80 %	7.17 %
2005	949,684	3.21 %	62,925	-0.93 %	6.63 %
2010	1,084,979	2.70 %	70,399	2.27 %	6.49 %
2020	1,235,456	13.87 %	77,436	9.99 %	6.27 %

Fuente. Adaptado del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, 2017.

IV.2.5.2 Población del municipio y la localidad Úrsulo Galván

Respecto de la población total del municipio de Compostela, la cabecera municipal, representa el 26.24%, es decir, la localidad de Compostela cuenta con 20,322 habitantes, con una tasa de crecimiento del 15.6% entre el año 2010 y el año 2020.

Tabla 31. Distribución de la población por genero

Entidad	Población total	Masculino	Porcentaje	Femenino	Porcentaje
Estado	1,084,979	541,007	49.86 %	543,972	50.14 %
Municipio de Compostela	70,399	35,413	50.30 %	34,986	49.70 %
Localidad de Compostela	20,323	9,843	48.43 %	10,479	51.56 %
Úrsulo Galván	729	389	53.36 %	340	46.64 %

Fuente. Adaptado del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, 2017.

Tabla 31. Distribución de la población por genero

Grupos de Edad	1990		2000		2010	
	Población	Porcentaje del municipio	Población	Porcentaje del municipio	Población	Porcentaje del municipio
De 0 a 5 años	9,793	16.07%	8,963	13.59%	8,131	11.55%
de 6 a 14 años	15,386	25.25%	13,450	20.40%	12,133	17.23%
De 15 a 34 años	19,315	31.70%	21,936	33.27%	23,071	32.77%
De 35 a 64 años	12,639	20.74%	16,912	25.65%	21,016	29.85%
Más de 64 años	3,093	5.08%	4,190	6.35%	5,761	8.18%
No especificado	700	1.15%	492	0.75%	287	0.41%
Total	60,926	100.00%	65,943	100.00%	70,399	100.00%

Fuente. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, 2017.

IV.2.5.3 Crecimiento histórico

El incremento poblacional permite establecer el ritmo de crecimiento en los distintos periodos en los que la información permite realizar, dicha estimación se ejecuta en términos de tasas de crecimiento promedio anual. A continuación (en la tabla 32), se presentan las tasas de crecimiento poblacional de 1980 al año 2000 tanto del Municipio de Compostela, la Entidad y la Cabecera, así como de las localidades urbanas y rurales dentro del Municipio.

Tabla 32. Tasas de Crecimiento en Compostela 1980-2000

Región	Población				Tasas de Crecimiento Según Periodo					
	1980	1990	1995	2000	TC 8090	TC 9000	TC 8095	TC 9095	TC 9500	TC 8000
Entidad	726,120	824,643	896,702	920,185	1.28	1.11	1.42	1.49	0.61	1.19
Mpio. Compostela	58,355	60,926	63,537	65,943	0.43	0.80	0.57	0.75	0.87	0.61
Cabecera Mpal.	13,167	15,175	15,489	15,797	1.43	0.41	1.09	0.36	0.46	0.91
Locs. Urbanas	35,251	38,344	40,652	40,827	0.84	0.63	0.95	1.04	0.10	0.74
Locs. Rurales	23,101	22,582	22,885	25,116	-0.23	1.08	-0.06	0.24	2.20	0.42

Fuente: cálculos propios realizados con base al X, XI, XII Censo General de Población y Vivienda y Conteo de Población INEGI 1980, 1990, 2000 y 1995.

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que el Municipio presentó un ritmo de crecimiento mayor que el de toda la Entidad de 1995 al 2000; mientras que en todos los demás periodos fue inferior a la del Estado.

Por otro lado, la cabecera municipal presenta una tasa de crecimiento mayor que la que se dio en todas las demás localidades del Municipio de 1980 a 1990; observándose sin embargo, un cambio

en el ritmo de crecimiento, pues de 1990 al año 2000 la tasa de crecimiento fue menor en la cabecera municipal que en el resto de las localidades, este fenómeno se presentó nuevamente de 1990 a 1995 y se mantuvo de 1995 al 2000, situación que refiere que de 1980 a 1990 el ritmo de crecimiento en la cabecera municipal fue mayor, pero a partir de 1990 se presentó una reconversión de la situación. En términos generales el ritmo de crecimiento de 1980 al 2000 en la cabecera municipal fue mayor que la que presentó el total de las localidades del Municipio en dicho periodo.

Por último, con respecto a las localidades urbanas y rurales que componen al Municipio de Compostela, se encontró que de 1980 a 1995 el ritmo de crecimiento que se dio en las localidades rurales fue decreciente, y a partir de este año y de 1990 a 1995, 1995 a 2000 se viene presentando un ritmo de crecimiento muy importante en estas localidades, superando al ritmo de crecimiento de las localidades urbanas de 1995 al 2000, revirtiendo la tendencia que periodos atrás se tenía entre estas localidades.

En la siguiente tabla (tabla 33) se muestran las tendencias de crecimiento estimadas.

Tabla 33. Tendencias de crecimiento

	Población						Tendencia de crecimiento		
	1980	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Entidad	726,120	824,643	896,706	920,185	949,684	1,084,979	1,178,133.28	1,279,285.61	1,508,390.19
Municipio de Compostela	58,355	60,926	63,537	65,943	62,925	70,399	72,738.67	75,156.11	80,234.67
Cabecera municipal	13,167	15,175	15,489	15,797	15,991	17,573	18,534.53	19,548.67	21,746.46

Fuente. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, 2017.

IV.2.5.4 Población total por sexo

En cuanto a la distribución de la población según sexo se tiene que el municipio presenta que poco más de la mitad de la población es femenina, en tanto que el 49.62% es masculina, lo cual genera un índice de masculinidad de 0.99; ahora bien, la relación que se presenta en la cabecera es semejante a la que se da en el municipio; y por consiguiente la diferencia entre hombres y mujeres en la población del resto de localidades no representa una diferencia a considerar (ver tabla 34).

Tabla 34. Población por Sexo

Región	Población Total	Población Masculina		Población Femenina		Índice De Masculinidad
Estado	920,185	456,105	49.57%	464,080	50.43%	0.98
Municipio	65,943	32,724	49.62%	33,219	50.38%	0.99
Cabecera Mpal.	15,797	7,644	48.39	8,153	51.61	0.94
Localidades	50,146	25,080	50.01	25,066	49.99	1.00

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Las tasas de crecimiento de la población femenina y masculina en el municipio mostraron una disminución en el periodo de 1980 a 1990 al registrarse una tasa promedio anual de crecimiento de 0.5 para las mujeres y 0.4 para los hombres; lo anterior representó un crecimiento porcentual entre 1980 y 1990 del 4.03% y 4.55% respectivamente, observándose un repunte hasta el quinquenio de 1995 al 2000 en donde se alcanzó una tasa de crecimiento de 1.10 y 0.6 respectivamente. Mientras que en la cabecera municipal y las localidades presentaron una tasa de crecimiento promedio anual de 1.45 y 0.21 para la población femenina, en tanto que 1.41 y 0.04 respectivamente para la masculina en el primer periodo intercensal 1980 a 1990.

Tabla 35. Crecimiento Demográfico Municipio de Compostela Mujeres

Región	Población total				Tasa de Crecimiento por Periodo					
	1980	1990	1995	2000	80-90	90-00	80-95	90-95	95-00	80-00
Estado	361,661	413,586	448,073	464,080	1.4	1.2	1.4	1.4	0.8	1.3
Mpio. Compostela	29,053	30,477	31,704	33,219	0.5	0.9	0.5	0.7	1.1	0.7
Cabecera Mpal.	6,794	7,845	7,953	8,153	1.4	0.4	1.0	0.2	0.6	0.9
Localidades	22,259	22,632	23,751	25,066	0.2	1.0	0.4	0.9	1.3	0.6

Fuente: Cálculos propios realizados con base al X, XI, XII Censo General de Población y Vivienda y Conteo de Población INEGI 1980, 1990, 2000 y 1995.

Puede observarse que la población femenina ha presentado una tasa de crecimiento por encima de la que presenta la población masculina de 1980-2000, 1980-1990, 1990-2000 y 1995-2000; siendo este último quinquenio el de mayor diferencia con relación a la población masculina; en tanto que la población masculina presenta cierta reconversión con una tasa de crecimiento

promedio anual que sobrepasan al crecimiento de la población femenina en el periodo de 1990-1995.

Tabla 36. Crecimiento Demográfico Municipio de Compostela Hombres

Región	Población total				Tasa de Crecimiento por Periodo					
	1980	1990	1995	2000	80-90	90-00	80-95	90-95	95-00	80-00
Estado	364,459	411,057	448,629	456,105	1.2	1.1	1.39	1.6	0.4	1.1
Mpio. Compostela	29,302	30,449	31,833	32,724	0.4	0.7	0.55	0.8	0.6	0.6
Cabecera Mpal.	6,373	7,330	7,536	7,644	1.4	0.4	1.12	0.5	0.3	0.9
Localidades	22,929	23,119	24,297	25,080	0.1	0.8	0.39	0.9	0.7	0.4

Fuente: cálculos propios realizados con base al X, XI, XII Censo General de Población y Vivienda y Conteo de Población INEGI 1980, 1990, 2000 y 1995.

IV.2.5.5 Población por rangos de edad

En lo referente a la estructura por edad, si bien la población de Compostela es predominantemente joven, al observar las pirámides de población del estado y el municipio, se aprecia un aumento en el grupo de 65 años y más de edad mientras que en el resto de los grupos se mantiene constante el porcentaje de población destacando la población de 15 a 64 años con un 58.91%.

Tabla 37. Distribución de la Población por Grupos de Edad en 2000

Región	Población 0-4	Población 5-14	Población 15-64	Población 65 Y Mas	Población Total
Estado	100,288	219,865	545,780	54,252	920,185
	10.90%	23.89%	59.31%	5.90%	100.00%
Mpio. Compostela	7,096	15,809	38,848	4,190	65,943
	10.76%	23.97%	58.91%	6.35%	100.00%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

Con respecto a los grupos de edad en la cabecera y las localidades se puede observar que en estas últimas hubo un incremento de la población de 0 a 4 años siendo de 11.34% mientras que en la cabecera se presenta un decremento del 8.81%, cabe mencionar que la mayor población en edad de trabajo está localizada en la cabecera municipal con un porcentaje del 60.50%

Tabla 43. Distribución de la Población por Grupos de Edad por Municipio y Localidad

Región	Población 0-4	Población 5-14	Población 15-64	Población 65 Y Mas	Población Total
Municipio	7,096	15,809	38,848	4,190	65,943
	10.76%	23.97%	58.91%	6.35%	100.00%
Cabecera Municipal	1,408	3,639	9,557	1,193	15,797
	8.91%	23.04%	60.50%	7.55%	100.00%
Localidades	5,688	12,170	29,291	2,997	50,146
	11.34%	24.27%	58.41%	5.98%	100.00%

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI 2000

En la siguiente tabla (tabla 38) se muestran los principales datos de población para la localidad de Úrsulo Galván, de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda del INEGI, (2020).

Tabla 38. Datos de población por edad para la Localidad, Municipio y Entidad.

Descripción	Úrsulo Galván	Descripción	Úrsulo Galván
Población total	729	Población de 6 a 11 años femenina	47
Población masculina	389	Población de 8 a 14 años	118
Población femenina	340	Población de 8 a 14 años masculina	66
Población de 0 a 2 años	42	Población de 8 a 14 años femenina	52
Población de 5 años y mas	659	Población de 12 a 14 años	59
Población de 12 años y mas	548	Población de 12 a 14 años masculina	39
Población de 12 años y más masculino	260	Población de 12 a 14 años femenina	20
Población de 12 años y más femenino	288	Población de 15 a 17 años	34
Población de 15 años y mas	489	Población de 15 a 17 años masculina	17
Población de 15 años y más masculino	249	Población de 15 a 17 años femenina	17
Población de 15 años y más femenino	240	Población de 18 a 24 años	84
Población de 18 años y mas	455	Población de 18 a 24 años masculina	47
Población de 18 años y más masculino	232	Población de 18 a 24 años femenina	37
Población de 18 años y más femenina	223	Población de 60 y más	55
Población de 3 a 5 años	39	Población de 60 y más masculina	29
Población de 3 a 5 años masculino	23	Población de 60 y más femenina	26
Población de 3 a 5 años femenina	16	Relación hombres y mujeres	114.41
Población de 6 a 11 años	100		
Población de 6 a 11 años masculina	53		

Fuente. Censo de Población y Vivienda efectuado en el año 2020, INEGI.

IV.2.5.6 Infraestructura y equipamiento regional

Dentro del municipio de Compostela, la distribución de equipamiento urbano queda concentrado en su mayoría dentro de los centros de población principales como Compostela, Las Varas, Zacualpan, Peñita de Jaltemba, Rincón de Guayabitos, en donde se concentra más del 60 % de la población lo que facilita que el equipamiento llegue a más personas. Las localidades que se encuentran en la parte norte y sur del municipio, son las que cuentan con mayor déficit, tanto por la poca congregación poblacional como por la falta de infraestructura vial.

IV.2.5.7 Infraestructura regional

El sistema de carreteras actual comprende la carretera de cuota 68 de dos carriles, proveniente del Estado de Jalisco carriles; la carretera libre No. 200 que enlaza Compostela con Nuevo Vallarta, Compostela – Felipe Carrillo Puerto, la carretera de enlace entre Las Varas – San Blas ; Las Varas - Chacala

El municipio cuenta con una red de transporte público federal y local que dan servicio suburbano a las diferentes localidades y al municipio con Tepic, puerto Vallarta y el municipio de San Pedro Lagunillas. También se cuenta con la vía de tren que recorre de sur a norte, localizada al este de la cabecera municipal y que enlaza los estados del centro y sur del país con los del norte. Este elemento es importante por el beneficio de transporte de carga proveniente de la costa hacia el interior de la República.

El estado de las carreteras en general es bueno.

Las que mayor valor paisajístico tienen son la que unen Zacualpan con San Blas, que recorren toda una zona de cultivos de agave y tabaco.

Carretera Tepic – Nuevo Vallarta tramo Las Varas - Rincón de Guayabitos. Esta última da la vuelta a la Sierra ofreciendo un paisaje de importantes elevaciones.

La carretera que va a Tepic, muestra la ladera del cerro donde se encuentran minas.

Las carreteras que van hacia la Sierra y que conducen hacia los sitios arqueológicos, su estado de conservación es malo y son de difícil acceso.

Tabla 39. Densidad Vial

Municipio	Área (km²)	Población (hab)	Número de localidades	Longitud vial (km)	Densidad vial (dv)	Tipificación
Compostela	1,880.43	65,943	215	12.69	0.007	Suficiente

Fuente: Elaborado con cifras de INEGI, 2000. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Plano Base de Nayarit (2002).

IV.2.5.8 Estructura vial

En el municipio de Compostela se encuentran 11 estaciones Terrenas. Receptoras, y no existen estaciones de microondas. Hay 187 usuarios de banda civil permitida y 1 estación radioeléctrica de radioaficionados.

Se cuenta con el servicio de correo en casi todas las localidades pertenecientes al municipio y telégrafo en las principales, como Compostela y Las Varas.

Existe una radiodifusora en las Varas. Se recibe la señal de estaciones regionales de Tepic, Puerto Vallarta entre otras; hay recepción de dos canales de televisión de alcance nacional y el canal estatal, se cuenta con señal satelital en la mayor parte de la planicie municipal para recibir señales de telefonía celular.

Dentro del municipio también existen los servicios de telefonía celular, televisión por cable e internet, el mayor porcentaje se encuentra en la cabecera municipal y en los centros de población con mayores destinos turísticos.

IV.2.5.9 Servicio de energía eléctrica

En el municipio de Compostela se encuentran 11 estaciones Terrenas. Receptoras, y no existen estaciones de microondas. Hay 187 usuarios de banda civil permitida y 1 estación radioeléctrica de radioaficionados.

Se cuenta con el servicio de correo en casi todas las localidades pertenecientes al municipio y telégrafo en las principales, como Compostela y Las Varas.

Existe una radiodifusora en las Varas. Se recibe la señal de estaciones regionales de Tepic, Puerto Vallarta entre otras; hay recepción de dos canales de televisión de alcance nacional y el canal estatal, se cuenta con señal satelital en la mayor parte de la planicie municipal para recibir señales de telefonía celular.

Dentro del municipio también existen los servicios de telefonía celular, televisión por cable e internet, el mayor porcentaje se encuentra en la cabecera municipal y en los centros de población con mayores destinos turísticos.

IV.2.6 Diagnóstico Ambiental.

El Sistema Ambiental delimitado para el proyecto “Banco Úrsulo Galván”, se encuentra con una perturbación baja aun cuando se encuentra bajo la influencia de la dinámica de las actividades económicas y de población de la localidad de Úrsulo Galván. El sitio del proyecto conserva en buena parte la calidad ambiental de la región por las coberturas de vegetación que se tienen en la zona de influencia. Aun así, los principales problemas ambientales siguen siendo las actividades de urbanización ya que contribuyen a la pérdida de cobertura vegetal y desplazamiento de especies silvestres para dar paso a la edificación urbana, que aun cuando mucha de la vegetación es conservada la modificación al paisaje natural en cuanto a cobertura vegetal es inevitable.

El desarrollo de infraestructura urbana de manera desmedida y sin control representa uno de los problemas más significativos al medio natural ya que además de la pérdida de vegetación y pérdida de hábitat de especies faunísticas se pone en riesgo los servicios ambientales que los recursos naturales nos ofrecen; sin embargo, el presente proyecto de extracción de materiales “Banco Úrsulo Galván”, NO contempla el incremento de la zona urbana, ni la afectación de vegetación, ya que se trata de la extracción de materiales sobre el lecho del arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera, para ser usados en las actividades de construcción, que en el peor de los casos resulta en el desasolve de material y la permisibilidad del flujo de manera continua.

Es importante hacer notar que considerando la baja densidad de población de la zona y de la escasa infraestructura requerida para el desarrollo del proyecto, se prevé que este no ocasionará afectaciones que puedan poner en riesgo la estabilidad del ecosistema ni los procesos ecológicos que se llevan a cabo, aun cuando habrá impactos persistentes una vez que entre en operación el proyecto, estos serán controlados y minimizados con las medidas que se pretenden implementar y que incluye tanto los componentes naturales como humanos, se podrá garantizar la estabilización de las zonas afectadas por las avenidas de aguas en las temporadas de lluvias, recuperándose al 90 o 100% del estado inicial de las características del sitio, esto ya que durante la época de lluvias no se realizarán actividades de extracción de materiales y por tanto se propiciará la recuperación del cauce.

V

Identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales

La evaluación del impacto ambiental se realiza con la finalidad de comprender, identificar, interpretar y medir las consecuencias ambientales de las obras y/o actividades que se desarrollaran durante el desarrollo del proyecto “Banco Úrsulo Galván”, comprendiendo desde la etapa de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación y mantenimiento. Esta evaluación se realiza de forma lógica y con base en información veraz, lo cual permita caracterizar de forma real los efectos ya sean benéficos o perjudiciales que tienen los procesos sobre el medio ambiente o uno de los componentes del medio ambiente.

Para la evaluación de los impactos ambientales del presente proyecto se utilizó la metodología de Vicente Conesa (1997), quien define la importancia del impacto tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, incluyendo los siguientes aspectos.

- I. El componente ambiental;
- II. La cualidad o característica del componente ambiental que será perturbada, modificada o afectada;
- III. El elemento o factor que perturbará, modificará o afectará a dicho componente; y
- IV. La actividad que generará dicho impacto.

Esta metodología basa su forma de calificación en la identificación de diferentes atributos relacionados con el efecto ambiental como lo son la extensión, tipo de efecto y plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. A estos aspectos se les asigna una calificación para obtener un valor acumulado final que permita definir el grado de importancia del impacto, para así priorizar las acciones para el manejo de los mismos.

Específicamente la evaluación de los impactos ambientales para el proyecto de extracción de material “Banco Úrsulo Galván”, se realiza para las actividades de la etapa de preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono considerando que no existe una etapa de construcción ya que no se realizarán actividades que involucren obra civil.

V.1. Metodología utilizada para la evaluación del impacto ambiental

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se utiliza la metodología de Vicente Conesa Fernández (CONESA, V. 1997. Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental), quien propone una metodología para realizar la valoración cualitativa de los impactos ambientales generados por distintos tipos de proyectos.

La metodología fue propuesta en 1987 y sucesivamente revisada en 1991, 1995, 1997 y 2010. Según Conesa, el proceso de valoración de los impactos comprende dos etapas: la valoración cualitativa (importancia) y la valoración cuantitativa (magnitud), (ver tabla 40).

Tabla 40. Criterios utilizados para la evaluación del nivel de importancia ambiental de los impactos.

SIGNO	(S)	INTENSIDAD Grado de destrucción	(IN)
Impacto benéfico	+	Baja	1
Impacto adverso	-	Media	2
		alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN Área de influencia	(EX)	MOMENTO Plazo de manifestación	(MO)
Impacto Puntual	1	Inmediato	4
Impacto parcial	2	Corto plazo (menos de un año	4
Impacto amplio o extenso	4	Mediano plazo (1 a 5 años	2
Impacto total	8	Largo plazo (más de 5 años	1
PERSISTENCIA Permanencia del efecto	(PE)	REVERSIBILIDAD Reconstrucción por medios naturales	(RV)
Fugaz	1	Corto plazo (menos de un año)	1
Temporal (entre 1 y 10 años	2	Mediano plazo (1 a 5 años	2
Permanente (duración mayor a 10 años	4	Largo plazo	3
		Irreversible (más de 10 años	4
SINERGIA Potenciación de la manifestación	(SI)	ACUMULACIÓN Incremento progresivo	(AC)
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1	No existen efectos acumulativos	1
Si presenta un sinergismo moderado	2	Existen efectos acumulativos	4
Si es altamente sinérgico	4		
EFECTO	(EF)	PERIODICIDAD	(PR)

SIGNO	(S)	INTENSIDAD Grado de destrucción	(IN)
Relación causa y efecto		Regularidad de la manifestación	
Efecto indirecto o secundario	1	Si los efectos son continuos	4
Efecto directo o primario	4	Si los efectos son periódicos	2
		Si son discontinuos	1
RECUPERABILIDAD Reconstrucción por medios humanos	(MC)	IMPORTANCIA Grado de manifestación cualitativa del efecto	(I)
Si la recuperación puede ser total e inmediata	1	I = \pm (3 Importancia + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergismo + Acumulación + Efecto + Periodicidad + Recuperabilidad)	
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2		
Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)	4		
Si es irrecuperable	8		

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente debe ser caracterizada a través de la importancia del impacto. De acuerdo con Conesa Fernández (1997), la importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”.

La metodología a seguir se detalla a continuación:

1. Se describe el ambiente como un conjunto de componentes ambientales;
2. Se describe el proyecto que se evalúa como un conjunto de actividades;
3. Se identifican los impactos que cada actividad tiene sobre cada componente ambiental;
4. Se caracteriza cada impacto mediante la estimación de su importancia; y,
5. Se analiza la importancia global del proyecto sobre el medio ambiente, utilizando para ello las importancias de cada impacto.

V.2. Identificación de los componentes ambientales susceptibles de recibir impactos

La identificación de los impactos potenciales del proyecto de extracción de materiales pétreos consistió en la elaboración de la matriz de interacción que consiste en interrelacionar los factores ambientales susceptibles a ser afectados con las actividades propias del proyecto.

Antes de construir dicha matriz, se realizó un análisis de las diversas interacciones, descartándose aquellas que presentaban naturaleza irrelevante.

Para la identificación de los factores ambientales el medio ambiente se tuvieron dos sistemas ambientales: medio físico y medio socio-económico y cultural, estos se subdividen en subsistemas ambientales: medio abiótico o inerte, medio biótico, y medio perceptual por una parte y medio rural, medio socio-cultural y medio económico por otra parte, los cuales a su vez se subdividen en componentes ambientales, que por último, pueden descomponerse en un determinado número de parámetros ambientales; dependiendo el número de estos de la minuciosidad con que se pretende ejecutar el estudio de impacto ambiental.

La finalidad de esta etapa fue detectar aquellos aspectos del ambiente cuyos cambios motivados por las distintas actividades del proyecto en su etapa de operación y mantenimiento supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

V.3. Identificación y caracterización de impactos ambientales

Teniendo en cuenta los factores ambientales, se inició con la identificación de las actividades que pudieron causar impactos, sobre una serie de componentes ambientales, para determinar la matriz de identificación de impactos.

La matriz permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos. En la matriz se identificaron las relaciones causa-efecto entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales señalados como relevantes. Los impactos ambientales se identificaron mediante el uso de una matriz de doble entrada de tipo causa-efecto, en el que en columnas se listan las actividades del proyecto y se las

cruza en el eje horizontal con cada uno de los componentes ambientales con los efectos e impactos ambientales generados.

V.4. Caracterización de los impactos

La valoración cualitativa se efectuó a partir de la matriz de identificación de impactos obtenida anteriormente. Los especialistas en la materia determinaron la importancia de cada impacto. Los resultados quedaron consignados en la matriz de importancia de impactos del proyecto.

V.5. Determinación de la importancia de los impactos

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida, y de una caracterización del efecto.

Los criterios a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto corresponden a los siguientes atributos ambientales.

A continuación, se describen los atributos utilizados para la evaluación de cada uno de los impactos ambientales (ver tabla 41).

Tabla 41. Atributos utilizados para la evaluación de los impactos ambientales.

Atributo	Descripción	Criterio	Valor
1) Signo	<p>El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o adverso (-) de las distintas acciones que va a actuar sobre los distintos factores considerados.</p> <p>a) El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último.</p> <p>b) El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Benéfico Adverso 	<p>(+)</p> <p>(-)</p>
2) Intensidad	Representa la incidencia de la acción sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.	INTENSIDAD (Grado de destrucción)	IN

Atributo	Descripción	Criterio	Valor
		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación mínima (Baja) • Media • alta • Muy alta • Destrucción total 	1 2 3 8 12
3) Extensión	<p>Es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por las actividades del proyecto. Se refiere en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor. Puede tratarse, por ejemplo, del área afectada por la acción, respecto al entorno total, en que se manifiesta el efecto</p> <p>A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO₂ y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).</p>	EXTENSIÓN (Área de influencia)	EX
		<ul style="list-style-type: none"> • Produce efecto muy localizado (Impacto Puntual) • Incidencia apreciable en el medio (Impacto parcial) • Se detecta en gran parte del medio (Impacto amplio o extenso) • Influencia generalizada (Impacto total) • Critico 	1 2 4 8 +4
4) Momento	<p>El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.</p> <p>Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa.</p>	MOMENTO (Plazo de manifestación)	MO
		<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo transcurrido nulo (Inmediato) • Corto plazo (menos de un año) • Mediano plazo (1 a 5 años) • Largo plazo (más de 5 años) • Critico 	4 4 2 1 +4

Atributo	Descripción	Criterio	Valor
5) Persistencia	Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas	PERSISTENCIA (Permanencia del efecto)	PE
		<ul style="list-style-type: none"> • Dura menos de un año (Fugaz) • Temporal (entre 1 y 10 años) • Permanente (duración mayor a 10 años) 	1 2 4
6) Persistencia	Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas	PERSISTENCIA (Permanencia del efecto)	PE
		<ul style="list-style-type: none"> • Dura menos de un año (Fugaz) • Temporal (entre 1 y 10 años) • Permanente (duración mayor a 10 años) 	1 2 4
7) Reversibilidad	La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial, por medios naturales.	REVERSIBILIDAD (Reconstrucción por medios naturales)	RV
		<ul style="list-style-type: none"> • Corto plazo (menos de un año) • Mediano plazo (1 a 5 años) • Largo plazo • Irreversible (más de 10 años) 	1 2 3 4
8) Sinergia	Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma simultánea y los efectos son superiores a los que podrían esperarse cuando ocurrieran individualmente.	SINERGIA (Potenciación de la manifestación)	SI
		<ul style="list-style-type: none"> • Si la acción no es sinérgica sobre un factor 	1 2 4

Atributo	Descripción	Criterio	Valor
		<ul style="list-style-type: none"> • Si presenta un sinergismo moderado • Si es altamente sinérgico 	
9) Acumulación	Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas), o en otras palabras, indica el incremento progresivo de la manifestación del efecto a medida que la acción impactante actúa de forma continuada.	ACUMULACIÓN (Incremento progresivo)	AC
		<ul style="list-style-type: none"> • No existen efectos acumulativos • Existen efectos acumulativos 	1 4
10) Efecto	Indica la forma de manifestación de un efecto sobre un factor, como resultado de una acción.	ACUMULACIÓN (Incremento progresivo)	AC
		<ul style="list-style-type: none"> • Consecuencia directa (directo) • No es consecuencia directa (indirecto) 	4 1
11) Periodicidad	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen, permanecen constante en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente), o regular o esporádica en el tiempo. Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto	PERIODICIDAD (Regularidad de la manifestación)	PR
		<ul style="list-style-type: none"> • Si los efectos son continuos • Si los efectos son periódicos • Si son discontinuos 	4 2 1
12) Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir; la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previa a la actuación por medio de la intervención humana o sea mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.	RECUPERABILIDAD (Reconstrucción por medios humanos)	MC
		<ul style="list-style-type: none"> • Si la recuperación puede ser total e inmediata (recuperable) • Si la recuperación puede ser total a mediano plazo (recuperable) 	1 2 4 8

Atributo	Descripción	Criterio	Valor
		<ul style="list-style-type: none"> • Si la recuperación puede ser parcial (mitigable) • Si es irrecuperable (irreparable) 	

V.6. Importancia del impacto

La estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, es decir; la importancia del efecto de una acción sobre el factor ambiental expresa la “importancia del impacto” por lo que, una vez calificadas las once variables de la valoración ambiental, se procede a calcular el valor de la importancia del impacto.

Este valor se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

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

Dónde			
I	Intensidad	SI	Sinergia
EX	Extensión	AC	Acumulación
MO	Momento	EF	Efecto
PE	Persistencia	PR	Periodicidad
RV	Reversibilidad	MC	Recuperabilidad

La determinación de los impactos se establece a partir del valor obtenido y las características de la tabla 51, donde los valores especifican la importancia, para valores inferiores a 25 son no significativos o irrelevantes. Los impactos significativos o moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán muy significativos o severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75 (ver tabla 42).

Tabla 42. Valores de importancia de los impactos

Descripción	Valor presentado	Importancia
<input type="checkbox"/> Cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas correctoras.	$0 \leq I \leq 25$	No significativo (Irrelevante o compatible)
<input type="checkbox"/> Aquel que para alcanzar las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo y, aunque no precisa de prácticas correctoras intensivas, se recomiendan adoptar medidas puntuales.	$26 \leq I \leq 50$	Significativo (Moderado)
<input type="checkbox"/> Cuando para la recuperación de las condiciones del medio se exige la adopción de medidas correctoras, además de un período de tiempo dilatado.	$51 \leq I \leq 75$	Muy significativo (Severo)
<input type="checkbox"/> Aquel cuya magnitud implica una pérdida permanente de las condiciones iniciales sin posibilidad de recuperación, aún con la adopción de medidas correctoras.	$76 \leq I \leq 25$	Crítico
<input type="checkbox"/> Son los impactos admitidos como tales, tanto por la comunidad científica y técnica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genérico.		Positivo

V.7. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

Tomando en cuenta la metodología desarrollada por Vicente Conesa Fernández descrita en la Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental (CONESA, V., 1997.) a continuación se determinó la importancia de los impactos ambientales identificados en el proyecto de extracción de material “Banco Úrsulo Galván”, y se realiza la evaluación y cuantificación de cada uno de los impactos ambientales de acuerdo a los siguientes puntos.

V.8.1. Identificación de componentes ambientales

Tomando en cuenta las actividades que se desarrollarán en el proyecto Banco de extracción de materiales pétreos “Banco Úrsulo Galván”, se consideran los siguientes componentes ambientales a afectar (ver tabla 43).

Tabla 47. Componentes ambientales con posibilidad de afectación por las actividades del proyecto de extracción de materiales pétreos.

Etapas	Clave de la actividad	Actividad	Componente ambiental afectado
Preparación del sitio	PRE/SIT-01	Limpieza de las zonas de extracción	<ul style="list-style-type: none"> Calidad del Agua
Operación y mantenimiento	OPE/MANT-01	Excavación y extracción	<ul style="list-style-type: none"> Ecosistema terrestre Calidad del Suelo Calidad del Agua
			<ul style="list-style-type: none"> Calidad del Aire Ecosistema de agua dulce
			<ul style="list-style-type: none"> Vialidades Calidad del Aire Servicios urbanos Aspectos humanos
	OPE/MANT-02	Transporte a sitio de procesamiento	<ul style="list-style-type: none"> Vialidades de acceso Economía
	OPE/MANT-03	Uso y consumo de bienes y servicios	<ul style="list-style-type: none"> Calidad del Agua Calidad del Suelo
Abandono	ABA-01	Limpieza final	<ul style="list-style-type: none"> Calidad del Agua Calidad del Suelo

El aspecto clave para la identificación del impacto ambiental se relaciona con el hecho de ubicar o determinar las fuentes que lo originaron por lo que se identificaron las actividades que pudieron causar impactos, sobre una serie de componentes ambientales.

Los principales componentes ambientales que integran los subsistemas para la evaluación del presente proyecto se exponen en la siguiente tabla (tabla 44).

Tabla 44. Características del componente ambiental afectado.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental afectado	Característica del componente ambiental afectado
Medio físico	Medio Abiótico	Aire	Cambio o modificación de la Calidad del aire
			Generación de Ruido
		Agua	Alteración de la calidad del agua superficial por efecto de residuos generados
		Suelo	Modificación de la Topografía del arroyo

Sistema	Subsistema	Componente ambiental afectado	Característica del componente ambiental afectado
			Alteración de la calidad del suelo por efecto de residuos generados
	Medio biótico	Ecosistema terrestre	Afectación de la Flora y/o fauna terrestre
	Medio socio cultural	Comunicaciones	Incremento del uso de vías de acceso
		Servicios	Desarrollo local
		Aspectos humanos	Percepción de impactos negativos
	Medio económico	Economía	Generación de Empleo
			Dinamización del comercio local

V.8.2. Matriz de valoración de los Impactos Ambientales identificados

Para continuar con el proceso de identificación de los posibles impactos generados al medio ambiente por a ejecución del proyecto, se construyó una matriz de causa-efecto, en la cual se tomarán en cuenta todas las actividades que se realizarán en las diversas fases, lo anterior nos permitirá identificar las acciones impactantes que ocasionan efectos positivos o negativos sobre la estructura y función del .

Al colocar los componentes a afectar en las filas, y las actividades a realizar en las diferentes etapas en columnas, nos permite relacionarlos y así determinar los impactos que se generan.

A continuacion, en la tabla 45, en las casillas donde se intersectan las actividades con los componentes a evaluar, se coloca un número cero (0) en caso de que dicha actividad no genere impactos sobre el componente; por el contrario, cuando la actividad afecta de manera directa o indirecta se coloca un número uno (1).

Tabla 45. Matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto "Banco Úrsulo Galván".

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto	Actividad por etapa					Impacto ambiental	Total
					PRE/SIT-01	OPE/MANT-01	OPE/MANT-02	OPE/MANT-03	ABA-01		
Medio físico	Medio	Aire	Calidad del aire	Emisión de polvos, partículas y ruido.		1	1	1		A-1. Contaminación atmosférica	3
			Ruido								

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto	Actividad por etapa					Impacto ambiental	Total
					PRE/SIT-01	OPE/MANT-01	OPE/MANT-02	OPE/MANT-03	ABA-01		
		Agua	Calidad de agua superficial	Vertido de residuos a la corriente de agua (residuos sólidos, aguas residuales).	1	1		1	1	A-2. Contaminación de agua superficial	4
		Suelo	Suelos	Vertido o derrame de residuos (residuos sólidos, partículas, aguas residuales).	1	1		1	1	A-3. Contaminación del suelo	4
				Cambios en la geomorfología del suelo		1				A-4. Modificación de la topografía del arroyo	1
	Medio biótico	Ecosistema terrestre	Flora terrestre	Afectación a la flora		1				A-5. Alteración de la flora y fauna	1
			Fauna terrestre	Afectación a la fauna							
	Medio socio cultural	Servicios	Desarrollo local	Producción de materiales para construcción			1	1		A-6. Desarrollo local	2

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto	Actividad por etapa					Impacto ambiental	Total
					PRE/SIT-01	OPE/MANT-01	OPE/MANT-02	OPE/MANT-03	ABA-01		
	Medio económico	Economía	Vías de comunicación	Incremento del uso de vías de acceso y uso de maquinaria y vehículos		1	1			A-7. Alteración de tránsito vial (local)	2
			Empleo	Mano de obra		1	1	1		A-8. Generación de empleo en la zona	3
Total, de impactos por actividad					2	8	4	5	2		21
Total, de impactos por etapa					2	17			2		
Total, de impactos esperados					21						

V.8.3. Matriz de importancia de los Impactos Ambientales identificados

La matriz permitió identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos que se describen en la siguiente tabla (46).

Tabla 46. Matriz de importancia de los impactos ambientales

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto sobre el componente ambiental	Impacto ambiental identificado	Atributo del impacto ambiental											
						S	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
Medio físico	Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	Emisión de polvos, partículas y ruido.	A-1. Contaminación atmosférica	-1	2	1	4	2	1	2	4	4	2	1	-28
			Ruido														
		Agua	Calidad de agua superficial	Vertido de residuos a la corriente de agua (residuos sólidos, aguas residuales).	A-2. Contaminación de agua superficial	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
		Suelo	Suelos	Vertido o derrame de residuos (residuos sólidos, partículas, aguas residuales).	A-3. Contaminación del suelo	-1	1	1	4	2	4	2	1	1	1	2	-22
				Cambios en la geomorfología del suelo	A-4. Modificación de la topografía del arroyo	-1	3	1	2	2	2	1	4	4	4	8	-38

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto sobre el componente ambiental	Impacto ambiental identificado	Atributo del impacto ambiental											
						S	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I
	Medio biótico	Ecosistema terrestre	Flora terrestre	Afectación a la flora	A-5. Alteración de la flora y fauna	-1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	1	-24
			Fauna terrestre	Afectación a la fauna													
	Medio socio cultural	Servicios	Desarrollo local	Producción de materiales para construcción	A-6. Desarrollo local	+1	3	4	4	2	1	1	1	4	4	8	+42
	Medio económico	Economía	Vías de comunicación	Incremento del uso de vías de acceso y uso de maquinaria y vehículos	A-7. Alteración del tránsito vial (local)	-1	1	1	2	2	1	2	4	1	2	1	-20
			Empleo	Mano de obra	A-8. Generación de empleo en la zona	+1	3	2	4	2	1	1	1	4	4	8	+38
			Economía														

V.8.4. Proceso de Evaluación de los Impactos Ambientales identificados

A continuación, se describe el proceso y las características consideradas para llevar a cabo para la evaluación de cada uno de los impactos ambientales identificados por las actividades de extracción de material “Banco Úrsulo Galván”, a fin de determinar su nivel de importancia.

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-1. Contaminación atmosférica		Emisión de gases, humos, polvos, partículas y ruido.	Medio abiótico	Preparación del sitio y operación y mantenimiento
Descripción de la acción				
La extracción, carga y transporte del material de aprovechamiento ocasionará la emisión de polvos, partículas y ruido de los camiones de acarreo y maquinaria utilizada, así como la emisión de gases de efecto invernadero derivado de los motores de combustión interna.				
Valoración del impacto				Puntos
Signo		Se considera adverso debido a la repercusión de la acumulación de gases de efecto invernadero e incremento de partículas, humos y polvos al aire libre, así como de ruido afectando la calidad del aire.		-1
(-)	Adverso			
Intensidad		La incidencia de las actividades se considera media toda vez que la emisión de gases, humos, polvos partículas y ruido se dará durante las actividades de extracción de materiales. Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos para minimizar el efecto de emisión de gases producto de combustión, además de que estas mínimas emisiones serán dispersadas fácilmente por tratarse de actividades al aire libre. De igual manera los niveles de emisión de humos y gases de combustión serán mínimos ya que se contemplará la afinación y mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo utilizado, además serán operaciones de carácter temporal. La emisión de polvos y partículas serán mitigados mediante el cubrimiento de los materiales transportados en los camiones con toldos o lonas. Referente al ruido se emplearán tiempos selectivos y ordenados para provocar menos disturbios. En relación al tránsito vehicular, se contempla que este se incrementará en la zona a consecuencia del desplazamiento de las unidades hacia el banco y la zona de almacenamiento temporal, particularmente en las entradas y salidas resultando en un aumento en las emisiones antes mencionadas, sin embargo, este no será recurrente debido a la poca afluencia vehicular en la zona.		2
2	Media			
Extensión		La fracción del medio afectado será muy localizado, particularmente sobre los polígonos de aprovechamiento y durante las actividades de transporte y carga de los camiones.		1
1	Efecto muy localizado			
Momento				4

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto
A-1. Contaminación atmosférica		Emisión de gases, humos, polvos, partículas y ruido.	Medio abiótico	Preparación del sitio y operación y mantenimiento
4	Inmediato	La manifestación del impacto es prácticamente inmediata, toda vez que el efecto de contaminación del aire aparece prácticamente en cuanto se emiten los polvos y/o partículas a la atmosfera.		
Persistencia		El efecto permanecerá durante los 4 cuatro años que se pretende aprovechar el material, y por tanto estará latente la emisión de polvos y partículas se dispersan fácilmente y se acumulan rápidamente en la superficie.		2
2	Temporal			
Reversibilidad		La posibilidad de recuperación se considera en menos de un año y de manera natural.		1
1	Corto plazo			
Sinergia		El factor actúa de manera sinérgica en los efectos del impacto, sobre todo por la generación de gases de efecto invernadero por la combustión interna de los automotores.		2
2	Si la acción es sinérgica parcialmente			
Acumulación		En la emisión de partículas y contaminantes productos de la combustión interna de vehículos, a la atmosfera tienen efectos acumulativos, particularmente en el efecto invernadero a nivel global.		4
4	Existen efectos acumulativos			
Efecto		Las actividades realizadas producen un efecto directo sobre el factor ambiental.		4
4	Efecto directo o primario			
Periodicidad		Los efectos estarán presentes durante el tiempo extracción de material en greña en época de estiaje.		2
2	Si los efectos son periódicos			
Recuperabilidad		El factor afectado puede ser mitigable mediante la aplicación de las medidas de mitigación y/o compensaciones establecidas en el presente estudio.		1
1	Si la recuperación puede ser inmediata			
Importancia		I=+- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)		- 28

Impacto ambiental identificado	Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-2. Contaminación de aguas superficiales	Generación de residuos (residuos sólidos, troncos, raíces, hierbas, tierra, aguas residuales, lubricantes y/o combustibles.	Medio abiótico	Preparación del sitio, operación y mantenimiento y abandono y restauración.
Descripción de la acción Las actividades que involucra el desarrollo del proyecto no tendrán afectaciones directas en el componente ambiental de la calidad de agua. En el peor de los casos, las aguas residuales que generarán los trabajadores será por el uso de sanitarios del tipo portátiles para lo cual se contratará a una empresa para que lleve a cabo la instalación de sanitarios, misma que se encargará de darles el mantenimiento oportuno y de la disposición final de las aguas residuales generadas; por otro lado los residuos sólidos urbanos que pudieran llegar a generar los trabajadores del proyecto, se colocarán tambos o contenedores similares debidamente rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, a fin de que estos NO se depositen sobre el cauce del río, los cuales se enviarán a disposición final en un vehículo del propio promovente y serán dispuestos los residuos en el sitio adecuado.			
Valoración del impacto			Puntos
Signo		El impacto es adverso ya que se afecta la calidad del agua.	-1
(-)	Adverso		
Intensidad		La incidencia de las actividades realizadas tendrá una intensidad baja toda vez que los efectos solo se podrán dar en el caso de generación y residuos contaminantes al río, situación que se prevé poco posible debido a que en el temporal de lluvias no se realizarán actividades de extracción de material. Durante el periodo de lluvias se suspenderán actividades con la finalidad de permitir la recuperación parcial del material del arroyo.	1
1	Baja		
Extensión		La fracción del medio afectado será puntual en el caso de darse la emisión de algún tipo de residuo al río.	1
1	Impacto Puntual		
Momento		La velocidad del impacto se considera inmediato una vez que se presenta.	4
4	Inmediato		
Persistencia			2

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto
A-2. Contaminación de aguas superficiales		Generación de residuos (residuos sólidos, troncos, raíces, hierbas, tierra, aguas residuales, lubricantes y/o combustibles.	Medio abiótico	Preparación del sitio, operación y mantenimiento y abandono y restauración.
2	Temporal	El impacto estará presente de manera intermitente ya que la extracción se realizará por un frente de ataque contemplándose la vida útil del proyecto de 4 años, durante este periodo de tiempo se estará latente el impacto ambiental identificado.		
Reversibilidad		La posibilidad de recuperación de manera natural de los efectos se tiene en el mediano plazo durante cada temporal de lluvias por el arrastre de materiales de voleo desde aguas arriba.		2
2	Mediano plazo			
Sinergia		Los efectos de las acciones no actúan de manera sinérgica en el factor ambiental.		1
1	Si la acción no es sinérgica sobre un factor			
Acumulación		El aumento del efecto se tiene por la persistencia de la causa.		1
1	No Existen efectos acumulativos			
Efecto		La manifestación de los efectos se daría de forma directa solo en el caso de verter algún derrame y/o residuo en el cauce del arroyo y durante la época de lluvias, situación que sería prácticamente imposible.		4
4	Efecto directo o primario			
Periodicidad		La periodicidad del efecto se dará de manera esporádica en el caso del contacto de los diferentes residuos generados con las aguas superficiales, situación que se ve prácticamente imposible, ya que en el sitio no se prevé la generación de residuos.		1
1	Si son discontinuos			
Recuperabilidad		La posibilidad de recuperación de las áreas afectadas puede darse de manera total e inmediata		2
2	Si la recuperación puede ser total en el mediano plazo			
Importancia		I=+- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)		-22

Impacto ambiental identificado	Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-3. Contaminación del suelo	Generación de residuos (residuos sólidos, troncos, raíces, hierbas, aguas residuales, aceites, lubricantes y/o combustibles).	Medio abiótico	preparación del sitio y operación y mantenimiento
Descripción de la acción Durante las actividades de extracción de material pétreo, existe la posibilidad de que la maquinaria utilizada pueda generar algún derrame de hidrocarburos (aceites o grasas), a consecuencia de alguna falla mecánica de la maquinaria con lo cual se podría llegar a contaminar el suelo donde se derramarán dichas sustancias, sin embargo de llegar a ocurrir dicha situación se recolectaría de manera inmediata el suelo y/o material contaminado, se depositará en un contenedor y posteriormente se enviará a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.			
Valoración del impacto			Puntos
Signo	Toda contaminación se considera como impacto adverso debido a la repercusión en el cambio de la estructura de los elementos y el desequilibrio ecológico.		
(-) Adverso			
Intensidad	La intensidad del impacto se considera mínima una vez que se presenten, debido a que la afectación al suelo solo se podrá dar en una situación de emergencias por derrames de hidrocarburos o emisión directa de residuos y de manera puntual.		
1 Baja			
Extensión	Se considera un impacto puntual por el hecho de afectar solo una fracción del factor ambiental de calidad del suelo.		
1 Impacto Puntual			
Momento	La manifestación del impacto se presenta de manera inmediata una vez que este ocurre.		
4 Inmediato			
Persistencia	El impacto permanecerá de manera fugaz toda vez que las actividades que influenciarán directamente al suelo serán atendidas de manera inmediata.		
2 Temporal			
Reversibilidad	La recuperación por fenómenos estrictamente naturales es irreversible a más de 10 años, es necesario el retiro del recurso natural afectado mediante técnicas manuales y envío de residuos a disposición final mediante empresa autorizada por SEMARNAT.		
4 Irreversible (más de 10 años)			
Sinergia			

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto	
A-3. Contaminación del suelo		Generación de residuos (residuos sólidos, troncos, raíces, hierbas, aguas residuales, aceites, lubricantes y/o combustibles).	Medio abiótico	preparación del sitio y operación y mantenimiento	
2	Si presenta un sinergismo moderado	La generación de mayor cantidad de residuos actúa de manera sinérgica en los efectos, situación que se debe controlar.			
Acumulación		La acción es acumulativa en el grado de mayor cantidad de elementos contaminantes en el factor ambiental.			1
1	No Existen efectos acumulativos				
Efecto		La forma de manifestación del efecto se da de manera directa, al contacto directo de los vertidos sobre el suelo, situación poco probable que suceda en el sitio del proyecto.			1
4	Efecto directo o primario				
Periodicidad		Los efectos se dan de manera esporádica en las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse.			1
1	Si son discontinuos				
Recuperabilidad		La recuperación del suelo una vez a contaminado puede darse de manera total a mediano plazo en la implementación de medidas de mitigación.			2
2	Si la recuperación puede ser total a mediano plazo				
Importancia		I=+- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)			-22

Impacto ambiental identificado	Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto
A-4. Modificación de la topografía del terreno	Movimiento de tierra y aprovechamiento de material	Medio abiótico	Operación y mantenimiento
Descripción de la acción			
Las actividades de excavación y extracción de material se realizarán con maquinaria, no se instalará otro tipo de infraestructura en el banco, las actividades serán directamente en el sitio, Sin almacenamiento Ni acumulaciones en los arroyos.			

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto	
A-4. Modificación de la topografía del terreno		Movimiento de tierra y aprovechamiento de material	Medio abiótico	Operación y mantenimiento	
Valoración del impacto					Puntos
Signo		Se considera que el impacto es adverso ya que los cortes que se realizarán para la extracción del material afectarán de manera inmediata la geomorfología del terreno. La topografía de los terrenos cambia cuando se remueven las tierras y se modifican los niveles de los suelos para darles la conformación requerida; sin embargo, como medida de mitigación se respetará la franja de amortiguamiento de 5 metros propuesta. El aprovechamiento del material será por trinchera por un frente de ataque y solo al centro del cauce dejando una franja de amortiguamiento a cada lateral del cauce de 6 metros y en algunos casos de más de 20 metros, esto a efecto de evitar afectaciones a las parcelas de terceros y evitar dañar la vegetación colindante.			-1
(-)	Adverso				
Intensidad		La intensidad del impacto será alta toda vez que se modificará la estructura del suelo lo que no existiría sin el desarrollo del proyecto.			3
3	alta				
Extensión		La superficie del medio afectado será de manera puntual en la superficie de aprovechamiento de material en greña, únicamente en los 2 dos polígonos de aprovechamiento del proyecto.			1
1	Impacto Puntual				
Momento		El plazo de manifestación del impacto será en el mediano plazo ya que la extracción del material se llevará a cabo por un periodo de 4 años y por un frente de ataque modificando poco a poco la estructura geomorfológica.			2
2	Mediano plazo (1 a 5 años)				
Persistencia		El impacto estará activo de manera temporal pues el proyecto tendrá una duración de 4 cuatro años para la extracción del material estimado.			2
2	temporal				
Reversibilidad		La extracción de material tiene una posibilidad de recuperación en el mediano plazo por la acumulación de material proveniente de aguas arribas.			2
2	Mediano plazo				
Sinergia		No se identifican acciones cuyo efecto superior sea mayor al efecto individual.			1

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-4. Modificación de la topografía del terreno		Movimiento de tierra y aprovechamiento de material	Medio abiótico	Operación y mantenimiento
1	Si la acción no es sinérgica sobre un factor			
Acumulación		A proporción de que se realizan las actividades de aprovechamiento de material el efecto se acumula.		4
4	Existen efectos acumulativos			
Efecto		L forma en que se afecta el factor ambiental es directo.		4
4	Efecto directo o primario			
Periodicidad		Las actividades desarrolladas contemplan efectos continuos en el tiempo.		4
4	Si los efectos son continuos			
Recuperabilidad		La alteración de la estructura topográfica es parcial por el hecho de que el objeto del proyecto es el aprovechamiento de material en greña en el cauce del arroyo Lo de Marcos y La Huisopalera; no obstante, no se afectarán las zonas laterales de los arroyos.		8
8	Si es irrecuperable			
Importancia		I=+- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)		-38

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-5. Alteración de la flora y fauna		Afectación de flora y fauna	Medio abiótico	Preparación del sitio, operación y mantenimiento y abandono y restauración.
Descripción de la acción				

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-5. Alteración de la flora y fauna		Afectación de flora y fauna	Medio abiótico	Preparación del sitio, operación y mantenimiento y abandono y restauración.
En los sitios de extracción de material pétreo del presente proyecto no se detectaron sitios de anidación ni hábitats de relativa importancia, por lo que las diferentes comunidades animales de la zona se pueden encontrar particularmente en los límites del cauce y donde se tienen comunidades de vegetación que sirven como hábitats de las especies identificadas en el presente estudio.				
Valoración del impacto				Puntos
Signo		Se considera que el impacto es adverso ya que se altera el equilibrio entre las especies de flora y fauna existente en el predio con posibilidad de afectación a las especies de fauna silvestre.		-1
(-)	Adverso			
Intensidad		La intensidad del impacto se considera prácticamente baja toda vez que no se eliminará ningún tipo de vegetación, por ser el cauce de un arroyo el polígono del cual se aprovechará el material pétreo.		1
1	baja			
Extensión		El área de afectación tendrá un impacto amplio toda vez que se realizará a lo largo del tramo del polígono del arroyo Lo de Marcos con una longitud de 3,430 m., y el polígono en el arroyo La Huisopalera con una longitud de 1,412.76 m., dando un total de longitud de aprovechamiento de 4,842.76 m.		4
4	Impacto amplio o extenso			
Momento		La velocidad del impacto será a mediano plazo pues las actividades se realizarán conforme se vaya avanzando en el proyecto, el impacto será muy lento dependiendo de la capacidad de adaptación de las especies, aunque se prevé mínimo debió a la disposición de hábitats de refugio en las zonas colindantes con mayor cobertura vegetal dándose solo el desplazamiento temporal.		2
2	Mediano plazo (1 a 5 años			
Persistencia		El impacto tendrá duración temporal toda vez que por el ruido generado por la maquinaria en las actividades de despalme se ahuyentará las especies localizadas dentro del predio hacia las áreas colindantes, no obstante; los efectos no podrán verse de manera inmediata sino en un largo periodo de tiempo.		2
2	Temporal (entre 1 y 10 años			
Reversibilidad		La probabilidad de recuperación se dará a corto plazo pues las especies podrán ser desplazadas de manera parcial, regresando a su hábitat al no detectar la realización de las obras.		1
1	corto plazo			
Sinergia		Las acciones no son sinérgicas sobre el factor ambiental afectado.		1

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto	
A-5. Alteración de la flora y fauna		Afectación de flora y fauna	Medio abiótico	Preparación del sitio, operación y mantenimiento y abandono y restauración.	
1	Si la acción no es sinérgica sobre un factor				
Acumulación		No existen efectos acumulativos			1
1	No Existen efectos acumulativos				
Efecto		La forma de la manifestación del efecto es indirecta.			1
1	Efecto indirecto o secundario				
Periodicidad		La manifestación de los efectos se da de manera continua durante la realización de las actividades.			4
4	Si los efectos son continuos				
Recuperabilidad		El desplazamiento de fauna por la intervención en el sitio es recuperable de manera natural.			1
1	Si es recuperable				
Importancia		I=+- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)			- 24

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto
A-6. Desarrollo local		Crecimiento poblacional	Medio socio-cultural	Operación y mantenimiento
Descripción de la acción				

Impacto ambiental identificado	Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-6. Desarrollo local	Crecimiento poblacional	Medio socio-cultural	Operación y mantenimiento
El desarrollo del proyecto se ejecutará en beneficio de la localidad de Úrsulo Galván para lo que se dará prioridad en el uso y consumo de bienes y servicios de la zona, a manera de repercutir en el desarrollo local.			
Valoración del impacto			Puntos
Signo	El impacto se considera benéfico por el hecho de que se traerá inversión privada a la región mediante la generación de empleo y por ende mejor calidad de vida al personal empleado, donde se dará prioridad a gente de la región.		+1
(+) Benéfico			
Intensidad	La incidencia del impacto se considera alta pues sin la realización del proyecto no se tendría la generación de empleo ni el uso y consumo de bienes y servicios que dinamizan la economía local.		3
3 alta			
Extensión	El impacto tendrá una influencia generalizada en la región.		4
4 Impacto amplio o extenso			
Momento	El plazo de manifestación de la acción se dará en cuanto comience el proyecto, de manera inmediata y por un periodo inicial de 4 años mismo que podrá ampliarse en función del material disponible y el cumplimiento con los términos y condicionantes que se establezcan por parte de las autoridades ambientales.		4
4 Inmediato			
Persistencia	El tiempo que permanecerá el impacto será de manera temporal por un periodo de 4 años.		2
2 Temporal (entre 1 y 10 años)			
Reversibilidad	El impacto sería beneficioso por lo que en el caso de no realizarse no se tendrían efectos de recuperación natural.		1
1 Corto plazo (menos de un año)			
Sinergia			1

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapas del proyecto
A-6. Desarrollo local		Crecimiento poblacional	Medio socio-cultural	Operación y mantenimiento
1	Si la acción no es sinérgica sobre un factor	Las actividades no tienen sinergia en el factor ambiental.		
Acumulación				1
1	No existen efectos acumulativos	No se tienen efectos acumulativos en el factor.		
Efecto				4
4	Efecto indirecto o secundario Efecto directo o primario	El efecto en el desarrollo local se dará de manera directa.		
Periodicidad				4
4	Si los efectos son continuos	Los efectos serán continuos durante el desarrollo del proyecto.		
Recuperabilidad				8
8	Si es irrecuperable	No se tendría un factor afectado pues el impacto es beneficioso y el no desarrollar el proyecto tendría una posibilidad irrecuperable.		
Importancia		I=+- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)		+ 42

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto
A-7. Alteración del tránsito vial (local)		Incremento del tráfico vehicular	Medio rural	Operación y mantenimiento.
Descripción de la acción				
Carga, transporte y distribución de material, así como uso y consumo de bienes y servicios.				
Valoración del impacto				Puntos
Signo		El impacto se considera adverso por el hecho de que aumentará el tránsito por la zona lo que repercute en un mayor flujo vehicular en la zona con la inminente generación de emisiones de contaminantes a la atmosfera y generación de residuos.		
(-)	Adverso			
Intensidad		La incidencia de las acciones sobre el factor impactado se considera mínimo por el hecho de encontrarse en una zona urbana rural donde no se tiene una gran afluencia vehicular.	1	
1	Baja			
Extensión		El impacto será apreciable de manera puntual en la zona por donde transitan los vehículos.	1	
1	Impacto puntual			
Momento		El plazo de manifestación del impacto se dará durante el tiempo en que este activo el proyecto por lo que será a un mediano plazo.	2	
2	Mediano plazo (1 a 5 años)			
Persistencia		La permanencia del efecto desde su aparición será temporal.	2	
2	Temporal (entre 1 y 10 años)			
Reversibilidad		El impacto sería reversible en condiciones naturales una vez que se concluya con el proyecto, la reversibilidad seria de manera inmediata.	1	
1	Corto plazo (menos de 1 año)			
Sinergia		La acción seria sinérgica sobre el componente ambiental aire por la generación de emisiones.	2	
2	Si presenta un sinergismo moderado			

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto	
A-7. Alteración del tránsito vial (local)		Incremento del tráfico vehicular	Medio rural	Operación y mantenimiento.	
Acumulación		Se tendrían efectos acumulativos en el factor ambiental afectado.			4
4	Existen efectos acumulativos				
Efecto		El efecto sobre el factor ambiental afectado es indirecto.			1
1	Efecto indirecto o secundario				
Periodicidad		La regularidad de la manifestación del impacto sería de manera discontinua durante las actividades de transporte del material en góndulas.			2
2	Si son discontinuos				
Recuperabilidad		La posibilidad de recuperación del impacto se daría de manera total e inmediata con las medidas de mitigación propuestas y que serán implementadas durante el desarrollo del proyecto.			1
1	Si la recuperación puede ser total e inmediata				
Importancia		I=+- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)			-20

Impacto ambiental identificado	Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto
A-9. Generación de empleo	Utilización de mano de obra	Económico	Preparación del predio, operación y mantenimiento y restauración y abandono.
Descripción de la acción			
Durante todo el desarrollo del proyecto se requerirá la utilización de mano de obra que será adquirida especialmente de las localidades cercanas con lo que se pretende mejorar la calidad de vida de la gente de la región.			
Valoración del impacto			Puntos

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto
A-9. Generación de empleo		Utilización de mano de obra	Económico	Preparación del predio, operación y mantenimiento y restauración y abandono.
Signo		Se considera benéfico		+ 1
(+)	Benéfico	La magnitud del impacto será alta toda vez que en el sitio se considera que habrá generación de empleo de manera directa e indirecta lo que traerá beneficio para las localidades cercanas lo que en caso contrario no se tendría.		
Intensidad		La intensidad del impacto sobre el factor ambiental se estima alta por el hecho de generar empleo en la región que en el caso contrario no se tendría.		3
3	alta			
Extensión		El área de aplicación de este impacto se daría de manera parcial y particularmente en la población de la región.		2
2	Impacto parcial			
Momento		La velocidad del impacto será inmediata pues el recurso humano se contratará previo al inicio del proyecto y estará durante todo el desarrollo del proyecto.		4
4	Inmediato			
Persistencia		El impacto estará de manera temporal ya que el proyecto considera 5 años de vida útil.		2
2	Temporal (entre 1 y 10 años)			
Reversibilidad		El impacto es beneficioso por lo que en el caso de no desarrollarse el proyecto se tendría una generación de empleo irreversible.		1
1	Corto plazo (menos de un año)			
Sinergia		Las actividades desarrolladas no interfieren de manera sinérgica con el factor ambiental.		1
1	Si la acción no es sinérgica sobre un factor			
Acumulación		Las actividades no aumentan el efecto cuando persisten en el factor ambiental.		1
1	No existen efectos acumulativos			

Impacto ambiental identificado		Efecto sobre el componente ambiental	Subsistema	Etapa del proyecto	
A-9. Generación de empleo		Utilización de mano de obra	Económico	Preparación del predio, operación y mantenimiento y restauración y abandono.	
Efecto		El efecto es directo sobre el factor ambiental.			4
4	Efecto directo o primario				
Periodicidad					4
4	Si los efectos son continuos	El impacto ambiental estará latente durante todo el desarrollo del proyecto pues para su objeto se requiere del recurso humano.			
Recuperabilidad					8
8	Si es irre recuperable	No se tendría un factor afectado pues el impacto es beneficioso y el no desarrollar el proyecto tendría una posibilidad irre recuperable.			
Importancia		I=+- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)			+ 38

Los impactos ambientales identificados, se agruparon y calificaron obteniéndose la tabla siguiente (tabla 47):

Tabla 47. Matriz de importancia de Impactos para el proyecto “Banco Úrsulo Galván”.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto sobre el componente ambiental	Impacto ambiental identificado	Atributo del impacto ambiental											Importancia ambiental	
						S	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		I
Medio físico	Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	Emisión de polvos, partículas y ruido.	A-1. Contaminación atmosférica	-1	2	1	4	2	1	2	4	4	2	1	-28	SIGNIFICATIVO (MODERADO)
			Ruido															
		Agua	Calidad de agua superficial	Vertido de residuos a la corriente de agua (residuos	A-2. Contaminación de agua superficial	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22	NO SIGNIFICATIVO (IRRELEVANTE)

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto sobre el componente ambiental	Impacto ambiental identificado	Atributo del impacto ambiental											Importancia ambiental	
						S	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		I
				sólidos, aguas residuales).														
		Suelo	Suelos	Vertido o derrame de residuos (residuos sólidos, partículas, aguas residuales).	A-3. Contaminación del suelo	-1	1	1	4	2	4	2	1	1	1	2	-22	NO SIGNIFICATIVO (IRRELEVANTE)
				Cambios en la geomorfología del suelo	A-4. Modificación de la topografía del arroyo	-1	3	1	2	2	2	1	4	4	4	8	-38	SIGNIFICATIVO (MODERADO)
	Medio biótico	Ecosistema terrestre	Flora terrestre	Afectación a la flora	A-5. Alteración de la flora y fauna	-1	1	4	2	2	1	1	1	1	4	1	-24	NO SIGNIFICATIVO (IRRELEVANTE)
			Fauna terrestre	Afectación a la fauna														
	Medio socio cultural	Servicios	Desarrollo local	Producción de materiales para construcción	A-6. Desarrollo local	+1	3	4	4	2	1	1	1	4	4	8	+42	POSITIVO
	Medio económico	Economía	Vías de comunicación	Incremento del uso de vías de acceso y uso de maquinaria y vehículos	A-7. Alteración del tránsito vial (local)	-1	1	1	2	2	1	2	4	1	2	1	-20	NO SIGNIFICATIVO (IRRELEVANTE)
			Empleo	Mano de obra	A-8. Generación de empleo en la zona	+1	3	2	4	2	1	1	1	4	4	8	+38	POSITIVO
			Economía															

V.8.5. Descripción de los impactos ambientales significativos

En la siguiente tabla (tabla 48) se describen las actividades que generan los impactos ambientales identificados para cada componente ambiental afectado.

Tabla 48. Componente afectado e impacto ambiental identificado.

ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO		
Componente ambiental afectado	Impacto ambiental identificado	Descripción
Agua	A-1. Contaminación de agua superficial	Las actividades de preparación del sitio solo se realizarán durante a época de estiaje, tales actividades corresponden a la limpieza del sitio por lo que no tendrán el efecto de contaminación directa sobre el recurso agua. Durante la época de estiaje prácticamente el cauce del arroyo Lo de Marcos y Huisopalera se encuentran libres del flujo de agua y se pueden realizar actividades de extracción. La probabilidad de ocurrencia de este impacto se daría en el caso de acumularse residuos y no ser recogidos en la etapa de operación y mantenimiento.
Suelo	A-2. Contaminación del suelo	En la etapa de preparación del sitio se realizarán actividades de limpieza del sitio particularmente del arrastre de residuos, restos de palos desde aguas arriba. En este sentido el efecto de contaminación del suelo solo existe en el supuesto que se acumulen los residuos en las zonas de extracción, por lo que se llevarán a cabo actividades de limpieza y retiro de estos residuos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Componente ambiental afectado	Impacto ambiental identificado	Descripción
Aire	A-1. Contaminación atmosférica	<p>La extracción, carga y transporte del material de aprovechamiento durante la etapa de operación y mantenimiento ocasionará la emisión de polvos, partículas y ruido de los camiones de acarreo y maquinaria utilizada, así como la emisión de gases de efecto invernadero derivado de los motores de combustión interna.</p> <p>En este sentido, se considera dar mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos utilizados para minimizar el efecto de emisión de gases producto de combustión, además de que estas mínimas emisiones serán dispersadas fácilmente por tratarse de actividades al aire libre.</p>
Agua	A-2. Contaminación de agua superficial	<p>Las actividades que involucra el desarrollo del proyecto no tendrán afectaciones directas en el componente ambiental de la calidad de agua. En el peor de los casos, las aguas residuales que generarán los trabajadores será por el uso de sanitarios del tipo portátiles para lo cual se contratará a una empresa para que lleve a cabo la instalación de sanitarios, misma que se encargará de darles el mantenimiento oportuno y de la disposición final de las aguas residuales generadas; por otro lado los residuos sólidos urbanos que pudieran llegar a generar los trabajadores del proyecto, se colocarán tambos o contenedores similares debidamente rotulados con las leyendas que indicarán residuos orgánicos y residuos inorgánicos, a fin de que estos NO se depositen sobre el cauce del río, los cuales se enviarán a disposición final en un vehículo del propio promovente y serán dispuestos los residuos en el sitio adecuado.</p> <p>El impacto estará presente de manera intermitente ya que la extracción se realizará por un frente de ataque contemplándose la vida útil del proyecto de 4 años, durante este periodo de tiempo se estará latente el impacto ambiental identificado; no obstante, la posibilidad de recuperación de las áreas afectadas puede darse de manera total e inmediata en el mediano plazo.</p>

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Componente ambiental afectado	Impacto ambiental identificado	Descripción
Suelo	A-3. Contaminación del suelo	<p>Durante las actividades de extracción de material pétreo, existe la posibilidad de que la maquinaria utilizada pueda generar algún derrame de hidrocarburos (aceites o grasas), a consecuencia de alguna falla mecánica de la maquinaria con lo cual se podría llegar a contaminar el suelo donde se derramarán dichas sustancias, sin embargo de llegar a ocurrir dicha situación se recolectaría de manera inmediata el suelo y/o material contaminado, se depositará en un contenedor y posteriormente se enviará a disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.</p> <p>La recuperación por fenómenos estrictamente naturales es irreversible a más de 10 años, es necesario el retiro del recurso natural afectado mediante técnicas manuales y envío de residuos a disposición final mediante empresa autorizada por SEMARNAT.</p>
	A-4. Modificación de la topografía del arroyo	<p>Las actividades de excavación y extracción de material se realizarán con maquinaria, no se instalará otro tipo de infraestructura en el banco, las actividades serán directamente en el sitio, Sin almacenamiento Ni acumulaciones en los arroyos.</p> <p>Se estima que la topografía de la zona cambiará por la remoción de material y se modificarán los niveles del suelo para darle la conformación requerida; sin embargo, como medida de mitigación se respetará la franja de amortiguamiento de 5 metros propuesta, sin embargo, durante la época de lluvias se recuperará parcialmente recuperando el estado natural del cauce.</p> <p>El aprovechamiento del material será por trinchera por un frente de ataque y solo al centro del cauce dejando una franja de amortiguamiento a cada lateral del cauce de 6 metros y en algunos casos de más de 20 metros, esto a efecto de evitar afectaciones a las parcelas de terceros y evitar dañar la vegetación colindante.</p>
Ecosistema terrestre	A-5. Alteración de la flora y fauna	<p>En los sitios de extracción de material pétreo del presente proyecto no se detectaron sitios de anidación ni hábitats de relativa importancia, por lo que las diferentes comunidades animales de la zona se pueden encontrar particularmente</p>

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Componente ambiental afectado	Impacto ambiental identificado	Descripción
		<p>en los límites del cauce y donde se tienen comunidades de vegetación que sirven como hábitats de las especies identificadas en el presente estudio.</p> <p>El impacto tendrá duración temporal toda vez que por el ruido generado por la maquinaria en las actividades de despalme se ahuyentará las especies localizadas dentro del predio hacia las áreas colindantes, no obstante; los efectos no podrán verse de manera inmediata sino en un largo periodo de tiempo.</p>
Servicios	A-6. Desarrollo local	<p>El desarrollo del proyecto se ejecutará en beneficio de la localidad de Úrsulo Galván, para lo que se dará prioridad en el uso y consumo de bienes y servicios de la zona, a manera de repercutir en el desarrollo local.</p> <p>La etapa de operación y mantenimiento del proyecto no tendría un factor ambiental afectado pues el impacto es beneficioso y el no desarrollar el proyecto tendría una posibilidad irrecuperable.</p>
Economía	A-7. Alteración del tránsito vial (local)	Las actividades de carga, transporte y distribución de material, así como uso y consumo de bienes y servicios impacta de manera negativa por el hecho de que aumentará el tránsito por la zona del proyecto, lo que repercute en un mayor flujo vehicular en la zona con la inminente generación de emisiones de contaminantes a la atmosfera y generación de residuos, sin embargo, la incidencia de las acciones sobre el factor impactado se considera mínimo por el hecho de encontrarse en una zona urbana rural donde no se tiene una gran afluencia vehicular, además de considerarse actividades al aire libre.
	A-8. Generación de empleo en la zona	Durante todo el desarrollo del proyecto se requerirá la utilización de mano de obra que será adquirida especialmente de las localidades cercanas con lo que se pretende mejorar la calidad de vida de la gente de la región.

ETAPA DE ABANDONO

Componente ambiental afectado	Impacto ambiental identificado	Descripción
Agua	A-1. Contaminación de agua superficial	Las actividades de abandono del sitio corresponden a la limpieza del sitio a la conclusión del proyecto, estas actividades se desarrollarán en época de estiaje por lo que no tendrán el efecto de contaminación directa sobre el agua.
Suelo	A-2. Contaminación del suelo	En la etapa de abandono del sitio se realizarán actividades de limpieza del sitio particularmente del derivado de la realización de obras de aprovechamiento de material, de forma de dejar el sitio libre de residuos.

VI

Medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales

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

En este capítulo se propone una serie de medidas de mitigación y medidas preventivas (acciones) para los impactos ambientales identificados para el proyecto “Banco Úrsulo Galván”, acorde a la magnitud de la afectación de cada componente ambiental, para efectos de que las medidas propuestas sean reales, acotadas, tangibles y medibles se establecen también algunos indicadores de medición que ayudaran a cuantificar la medida implementada.

Las medidas establecidas en el presente documento pretenden ser las siguientes:

- ☐ **Medidas de Prevención.** Son aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo.
- ☐ **Medidas de Mitigación.** Son las que buscan reducir los efectos adversos de los impactos inevitables del proyecto.
- ☐ **Medidas de Compensación.** Son aquellas aplicadas a aquellos impactos a los que no se pudieron aplicar medidas de prevención que remedien o rehabiliten los elementos propios de las obras o actividades consideradas.
- ☐ **Medidas de Restauración:** En el caso de encontrar elementos ambientales dañados o la ocurrencia de impactos, por causas ajenas a las obras o actividades del proyecto, se puede considerar la realización de obras o acciones de restauración.

VI.1. Medidas de mitigación por impacto ambiental

VI.1.1. A-1. Contaminación atmosférica

La extracción, carga y transporte del material de aprovechamiento ocasionará la emisión de polvos, partículas y ruido de los camiones de acarreo y maquinaria utilizada, aunque esto será de manera temporal; previéndose ciertas medidas para su mitigación, en tal virtud, la incidencia sobre el aire será poco expresada, por el periodo tan corto y temporal que se necesitará para realizar dichas actividades. El ruido se contempla que no sobrepasará los niveles máximos permitidos establecidos en la norma oficial mexicana NOM-080-STPS-1994, aunado al hecho de que dicha actividad será temporal y se preverá dar mantenimiento de afinación periódica a todos los vehículos utilizados.

El impacto al Aire se estima SIGNIFICATIVO (O MODERADO), debido a las emisiones de partículas, polvos y ruidos, estos, aunque pudieron ser mitigados en cierta forma son fácilmente abatidos, por lo que para compensar el impacto generado se establecen las siguientes medidas.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Contaminación atmosférica	Aire	Operación y mantenimiento del proyecto	SIGNIFICATIVO	
Actividad que lo genera	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
Por efecto de la generación de algunos polvos y partículas en las vías de acceso y emisión de	<input type="checkbox"/> Se cubrirá con lonas el material producto del aprovechamiento transportado en las góndulas hacia la zona de almacenamiento temporal a efecto de evitar emisiones de partículas a las vías de comunicación por donde transitan.		Evidencia de cumplimiento Fotografías	Registro Recibos de compra de lonas

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Contaminación atmosférica	Aire	Operación y mantenimiento del proyecto	SIGNIFICATIVO	
Actividad que lo genera	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
gases de efecto invernadero a la atmosfera por el uso de maquinaria pesada y vehículos	<input type="checkbox"/> Se llevará a cabo el mantenimiento y afinación de maquinaria y equipo de transporte en talleres especializados externos al sitio del proyecto para mantenerlos en las óptimas condiciones de operación, se prohibirá realizar cualquier tipo de mantenimiento en el sitio del proyecto		Evidencia de mantenimiento	Registro Recibos de mantenimiento de talleres externos
	<input type="checkbox"/> Se vigilará que se apaguen los vehículos de transporte (góndulas) durante las actividades de carga del material pétreo;		-	-
	<input type="checkbox"/> Se colocarán señalamientos de prohibición de quemar a cielo abierto de cualquier tipo de material en la zona del proyecto		No. Letreros colocados	fotografía de evidencia
	<input type="checkbox"/> Para el control del ruido se fomentarán horarios adecuados durante el día y se vigilará que la emisión de ruido se encuentre dentro de niveles aceptables		-	-

VI.1.2. A-2. Contaminación de agua superficial

Las actividades que involucra el desarrollo del proyecto no tendrán afectaciones directas en el componente ambiental de la calidad de agua.

El impacto ambiental se estima como NO SIGNIFICATIVO con el medio, debido a la implementación de las siguientes medidas.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Contaminación de agua superficial	Agua	Preparación del sitio; y, Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Actividad que lo genera	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
Por efecto de emisión de residuos al suelo y/o descompostura de maquinaria y/o vehículo con potencial de derrame de aceites o hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Se dará disposición adecuada a las aguas residuales generadas mediante colocación de sanitarios del tipo portátil en la zona de extracción.		Cantidad de aguas residuales dispuestas a disposición final	
	<input type="checkbox"/> Se colocará un sanitario del tipo portátil en el sitio del proyecto a razón de 1 por cada 10 trabajadores		No. de sanitarios colocados /No. Trabajadores	
	<input type="checkbox"/> Los vehículos y maquinaria serán enviados a talleres externos especializadas para darles el mantenimiento y afinación periódica, en caso de generarse derrames al suelo dentro del predio, se limpiarán inmediatamente las superficies afectadas recuperando los residuos,		Evidencia de mantenimiento	

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Contaminación de agua superficial	Agua	Preparación del sitio; y, Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Actividad que lo genera	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
	mismos que se manejarán como residuos peligrosos a los que se les dará el manejo adecuado mediante empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT.			
	<input type="checkbox"/> Se colocarán letreros de indicación para depositar la basura en su lugar.		No de letreros instalados	Fotografías de evidencia
	<input type="checkbox"/> Se vigilará la disposición adecuada de residuos urbanos generados mediante el transporte hacia el sitio de adecuado de la localidad de eÚrsulo Galván.		Cantidad de residuos generados/semana	Bitácora de registro de volúmenes generados
	<input type="checkbox"/> Se colocarán tambos rotulados con leyendas que indiquen residuos orgánicos y residuos inorgánicos en alguna área dentro del polígono de aprovechamiento a efecto de que se dispongan temporalmente los residuos generados.		No. de tambos colocados en el predio	fotografía de evidencia

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Contaminación de agua superficial	Agua	Preparación del sitio; y, Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Actividad que lo genera	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
	<input type="checkbox"/> Se prohibirá la disposición de materiales o residuos cerca de los márgenes del cauce del arroyo Lo de Marcos y Huisopalera.		No de letreros	Fotografías de evidencia
	<input type="checkbox"/> Se realizará la extracción del material considerando solo un frente de ataque.			

VI.1.3. A-3. Contaminación del Suelo

Durante las actividades de extracción de material pétreo, existe la posibilidad de que la maquinaria utilizada pueda generar algún derrame de hidrocarburos (aceites o grasas), a consecuencia de alguna falla mecánica de la maquinaria con lo cual se podría llegar a contaminar el suelo donde se derramarán dichas sustancias, no obstante, este caso solo podría darse por algún accidente de falla o descompostura de la unidad.

El impacto ambiental al Suelo se estimó como NO SIGNIFICATIVO debido a que el impacto puede ser subsanado de manera inmediata mediante la ejecución de las siguientes acciones.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Contaminación del suelo	Suelo	Preparación del sitio; y, Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador	Registro	
Por efecto de la generación de residuos sólidos urbanos	<input type="checkbox"/> Se respetará la franja de amortiguamiento en las laterales del polígono de aprovechamiento de 5 metros o más de acuerdo al polígono de aprovechamiento establecido.		-	-
	<input type="checkbox"/> Los taludes se atenuarán con pendientes al 45% con taludes de 1:1.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a los caminos de acceso, particularmente al de entrada por la localidad de Úrsulo Galván.		-	-
	<input type="checkbox"/> En el caso de alguna falla o descompostura de maquinaria pesada y/o vehículo utilizado en la zona del proyecto con posible derrame de aceites o hidrocarburos, se procederá inmediatamente a la limpieza y recuperación del suelo para evitar mayores afectaciones.	No., de derrames al suelo		Registro de derrames
	<input type="checkbox"/> En caso de darse el supuesto de residuos peligrosos (derrames al suelo) se contará con contenedor para la disposición temporal de los residuos y en su caso se enviarán a una empresa autorizada para su transporte y disposición final.	-	-	-

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Contaminación del suelo	Suelo	Preparación del sitio; y, Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador	Registro	
	<input type="checkbox"/> Se llevará a cabo la recolección y disposición final de los residuos sólidos estando sujeto al control durante todo el proceso de tal manera que la zona se mantenga limpia y libre de residuos;		Cantidad de residuos generados por mes	registros de volumen recolectado
	<input type="checkbox"/> Se mantendrá la zona limpias y libres de cualquier tipo de residuo, particularmente se limpiará el polígono de aprovechamiento de material producto del arrastre desde aguas arriba relativos a troncos, palos y ramas, así como residuos sólidos		-	-
	<input type="checkbox"/> Dentro del sitio del proyecto se colocarán tambos, de manera estratégica, a efecto de disponer los residuos que se generen y serán enviados al sitio de disposición adecuado mediante la disposición al servicio de aseo de la localidad de Úrsulo Galván.		No. de tambos colocados en el predio	fotografías de evidencia

VI.1.4. A-4. Modificación de la Topografía del cauce

Las actividades de excavación y extracción de material se realizarán con maquinaria, no se instalará otro tipo de infraestructura en el banco, las actividades serán directamente en el sitio, Sin almacenamiento Ni acumulaciones en los arroyos.

El impacto ambiental a la topografía del cauce se determinó como SIGNIFICATIVO, previendo la posible recuperación del cauce mediante el arrastre de material desde aguas arriba en temporada de lluvias.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Modificación de la topografía de la zona	Suelo	Operación y mantenimiento del proyecto	SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
Por efecto del aprovechamiento del material del cauce	<input type="checkbox"/> Se tramitará la Concesión para el aprovechamiento de material pétreo a través de la CONAGUA y se respetaran los criterios de profundidad y volumetría que esta determine		-	Concesión otorgada
	<input type="checkbox"/> NO se realizarán actividades de extracción durante los meses de julio a octubre para permitir la recuperación del cauce por efecto del arrastre de material desde aguas arriba.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se establecerá una cota de referencia para no trabajar más allá de cierta profundidad 2 metros como máximo, de acuerdo a la experiencia en el trabajo en otros bancos		-	Concesión otorgada

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Modificación de la topografía de la zona	Suelo	Operación y mantenimiento del proyecto	SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
	ante CONAGUA, en este punto se considerará lo que determine la CONAGUA al respecto una vez que emita la Concesión para el aprovechamiento de los materiales.			
	<input type="checkbox"/> No se realizará la clasificación del material in situ, este se utilizará en greña.			
	<input type="checkbox"/> Se respetará la franja de amortiguamiento en las laterales del polígono de aprovechamiento de 6 metros o más de acuerdo al polígono de aprovechamiento establecido.		-	-
	<input type="checkbox"/> Los taludes se atenuarán con pendientes de 1:1.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se dará mantenimiento preventivo a los caminos de acceso, particularmente al de entrada por la localidad de Úrsulo Galván mediante la adición del mismo material de extracción para tenerlo en las mejores condiciones de tránsito.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se llevará a cabo la recolección y disposición final de los residuos sólidos estando sujeto al control durante todo el proceso de tal manera que la zona se mantenga limpia y libre de residuos;		Cantidad de residuos generados por mes	registros de volumen recolectado

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Modificación de la topografía de la zona	Suelo	Operación y mantenimiento del proyecto	SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
	<input type="checkbox"/> La extracción del material se realizará en temporada de estiaje y se permitirá la recuperación del arroyo mediante el arrastre de material desde aguas arribas durante el periodo de lluvias de julio a octubre			
	<input type="checkbox"/> Se respetará la vegetación arbórea y arbustiva de las laterales del cauce del arroyo			
	<input type="checkbox"/> La extracción del material se llevará a cabo a una profundidad promedio de 1.5 m., considerando el eje central del cauce.			

VI.1.5. A-5. Alteración de la flora y fauna

Las actividades de extracción repercutirán de manera puntual sobre el lecho del arroyo sin prever un daño o afectación a las zonas aledañas donde se tiene mayor cobertura vegetal.

El impacto ambiental determinado para este rubro fue NO SIGNIFICATIVO con el medio, por lo que, como medidas de prevención y/o compensación se establecen las siguientes acciones.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Afectación de flora y fauna	Ecosistema terrestre	Preparación del sitio; y, Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
Por efecto de la presencia de personal y maquinaria pesada en la zona del proyecto	<input type="checkbox"/> No se permitirá el aprovechamiento de ningún tipo de especie de fauna silvestre que se pudiesen encontrar en la zona.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se respetará la franja de amortiguamiento establecida en el polígono de aprovechamiento de 5 metros hacia las laterales del arroyo.		-	Fotografías de evidencia
	<input type="checkbox"/> Se evitará cazar, comercializar, coleccionar, capturar. Confinar, molestar, traficar y/o dañar las especies de flora y fauna silvestre del lugar, especialmente las que se encuentran en estado de protección y que se encuentren enlistadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.		No. de letreros de señalización, indicación y/o difusión de información	registros de documentos de difusión elaborados
	<input type="checkbox"/> Se prohibirá el uso de pesticidas para el control de roedores y fauna nociva para evitar su inclusión en las cadenas alimenticias,			

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Afectación de flora y fauna	Ecosistema terrestre	Preparación del sitio; y, Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
	<input type="checkbox"/> Se elaborará e implementará un programa de reforestación con especies nativas en la zona o algún otro sitio adecuado cercano a la zona de extracción como medida de compensación de los daños ocasionados.		No. de individuos plantados	Fotografías de evidencia
	<input type="checkbox"/> En las actividades de reforestación se prohibirá la introducción de especies exóticas de rápido crecimiento, solo se introducirán especies nativas de la zona.		No. de especies a introducir	Programa de Reforestación Fotografías de evidencia de la reforestación

VI.1.6. A-6. Desarrollo local

El desarrollo del proyecto se ejecutará en beneficio de la localidad de Úrsulo Galván, para lo que se dará prioridad en el uso y consumo de bienes y servicios de la zona, a manera de repercutir en el desarrollo local.

El impacto ambiental se determinó como POSITIVO, las actividades a implementar son las siguientes.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Desarrollo local	Servicios	Operación y mantenimiento del proyecto	POSITIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
Por efecto de la generación de empleo y uso y consumo de bienes y servicios	<input type="checkbox"/> Se establecerán horarios de trabajo prudentes para la realización de las actividades, siendo particularmente durante el día por un periodo de 8 horas		-	-
	<input type="checkbox"/> Se implementarán las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad de las personas de tal manera que se colocará señalización preventiva, prohibitiva y restrictiva en las áreas de mayor riesgo a efecto de informar a los trabajadores y evitar accidentes en las zonas.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se proporcionarán las áreas e instalaciones adecuadas para los trabajadores a efecto de que realicen las actividades y necesidades de manera segura.		-	-

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Desarrollo local	Servicios	Operación y mantenimiento del proyecto	POSITIVO	
	<input type="checkbox"/> Se dará prioridad de empleo a personal de la localidad de Úrsulo Galván		No. de personas contratadas de la región/No. total de personas contratadas	Contratos de trabajo
	<input type="checkbox"/> En el consumo y uso de bienes y servicios para el proyecto se tendrá en cuenta en primera instancia los de la localidad de Úrsulo Galván.		-	-

VI.1.7. A-7. Alteración del tránsito vial (local)

Durante las actividades de extracción de material se requerirá la carga, transporte y distribución de material, así como uso y consumo de bienes y servicios.

En este aspecto el impacto ambiental determinado fue NO SIGNIFICATIVO, por lo que las acciones a llevar a cabo son las siguientes.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Alteración del tránsito vial (local)	Economía	Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
Por efecto de la utilización de vehículos y maquinaria para el transporte de los materiales	<input type="checkbox"/> Se cubrirá con lonas el material producto del aprovechamiento transportado en las góndulas hacia la zona de almacenamiento temporal a efecto de evitar emisiones de partículas a las vías de comunicación por donde transitan.		Evidencia de cumplimiento Fotografías	Registro Recibos de compra de lonas
	<input type="checkbox"/> Se dará mantenimiento preventivo a los caminos de acceso, particularmente al de entrada por la localidad de Úrsulo Galván mediante la adición del mismo material de extracción para tenerlo en las mejores condiciones de tránsito.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se llevará a cabo el mantenimiento y afinación de maquinaria y equipo de transporte en talleres especializados externos al sitio del proyecto para mantenerlos en las óptimas condiciones de operación, se prohibirá realizar cualquier tipo de mantenimiento en el sitio del proyecto		Evidencia de mantenimiento	Registro Recibos de mantenimiento de talleres externos
	<input type="checkbox"/> Para el control del ruido se fomentarán horarios adecuados, particularmente que sean durante el día y se vigilará que la emisión de ruido se encuentre dentro de		-	-

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Alteración del tránsito vial (local)	Economía	Operación y mantenimiento del proyecto	NO SIGNIFICATIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
	niveles aceptables (e prohibirá el uso del claxon en la zona urbana de Úrsulo Galván.)			

VI.1.1. A-8. Generación de empleo en la zona

Durante todo el desarrollo del proyecto se requerirá la utilización de mano de obra que será adquirida especialmente de las localidades cercanas con lo que se pretende mejorar la calidad de vida de la gente de la región.

El impacto fue POSITIVO, ya que se difundirá y dará preferencia a la población de la zona para las actividades involucradas en el proyecto.

Impacto ambiental identificado	Componente ambiental afectado	Etapas del proyecto	Importancia del impacto	
Desarrollo local	Economía	Operación y mantenimiento del proyecto	POSITIVO	
Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.		Indicador	Registro
Por efecto de la generación de empleo y el uso y consumo de bienes y servicios	<input type="checkbox"/> Se establecerán horarios de trabajo prudentes para la realización de las actividades, siendo particularmente durante el día por un periodo de 8 horas		-	-
	<input type="checkbox"/> Se implementarán las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad de las personas de tal manera que se colocará señalización preventiva, prohibitiva y restrictiva en las áreas de mayor riesgo a efecto de informar a los trabajadores y evitar accidentes en las zonas.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se proporcionarán las áreas e instalaciones adecuadas para los trabajadores a efecto de que realicen las actividades y necesidades de manera segura.		-	-
	<input type="checkbox"/> Se dará prioridad de empleo a personal de la localidad de Úrsulo Galván.		No. de personas contratadas de la región/No. total, de personas contratadas	Contratos de trabajo
	<input type="checkbox"/> En el consumo y uso de bienes y servicios para el proyecto se tendrá en cuenta en primera instancia los de la localidad de Úrsulo Galván.		-	-

VI.2 Impactos residuales

Los impactos ambientales que podrían persistir luego de aplicadas las medidas de mitigación, generados por las actividades de extracción son los siguientes:

- **Impactos al aire.** - Emisiones a la atmosfera y ruidos, los impactos residuales por las actividades generadoras de estos impactos se prevén moderados ya que la generación de humos, gases y partículas por la extracción de material pétreo serán mínimos y de manera puntual por lo que podrán compensarse gradualmente.
- **Impactos a la topografía del suelo.** - Se considera que las actividades que generan este impacto serán por el aprovechamiento de materiales acumulados en el lecho del arroyo, en este caso la ventaja de recuperación natural por el funcionamiento del arroyo y el arrastre de material de boleos, será la que permitirá la recuperación parcial del impacto producido, una vez abandonado el sitio se permitirá la recuperación total del cauce.

- **Impactos económicos**

Los requerimientos de insumos para llevar a cabo las actividades del proyecto se realizarán tomando particularmente los de la región a manera de generar impacto positivo en la economía de la zona.

VII

Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

VII.1 Pronóstico del escenario

Considerando toda la información obtenida, particularmente para la caracterización ambiental, y delimitación de la zona de influencia y el Sistema Ambiental, así como la problemática ambiental detectada, se pronostica que la continuidad de los procesos de deterioro se darán de manera continua por las actividades que en conjunto ya se tienen en la zona debidas al crecimiento urbano de la región y de la cual forma parte la localidad de Úrsulo Galván, aun cuando el desarrollo urbano está permitido por la falta de instrumentos aplicables en materia de planeación y regulaciones locales, el crecimiento de la zona urbana de la localidad, con sus consecuentes afectaciones negativas al sistema ambiental, los cambios de cobertura en los usos de suelo y modificación del paisaje natural a un paisaje urbano y particularmente ahora con la introducción de la nueva autopista Compostela-Vallarta, lo que implicará un mayor crecimiento la región, todo esto es la tendencia futura.

El grado de magnitud del proyecto a considerar por las dimensiones es ambientalmente viable ya que no se contemplan obras de construcción ni la introducción de ningún tipo de instalación fija, únicamente las actividades de extracción y transporte que son las que generarán los impactos negativos más relevantes de cambios en la topografía del arroyo y alteración de las vías de acceso por un mayor flujo vehicular en la zona. Por otro lado, este proyecto traerá más bien un beneficio para la población de la región pues se identifican impactos positivos sobre el componente ambiental de economía con el desarrollo local y generación de empleo.

El Área de Influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, este se encuentra en actual proceso de transformación por las actividades de agricultura de temporal y pastoreo. Aunque algunas áreas conservan una estructura vegetal densa, aunado a que, en algunas zonas por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales y las que están asociadas a selva mediana subcaducifolia y subperennifolia.

En el polígono donde se llevará acabo la extracción de material no existe vegetación significativa ya que es solo el cauce del arroyo, aunque en la zona de influencia, principalmente en las riveras y zona federal del arroyo (10 metros de longitud medidos desde el nivel maximo ordinario registrado) se presenta vegetación arbórea en franjas discontinuas, se considera que el proyecto

al estar limitado a la zona de extracción y los caminos de acceso mediante vegetación de importancia ambiental; sin embargo, el proyecto “Banco Úrsulo Galván”, no tendrá afectaciones sobre estas áreas, pues no se llevará ningún tipo de despalme de vegetación y/o derribo de arbolado. En época de lluvias (de junio a octubre) se dejará de trabajar en el sitio permitiendo con los arrastres de sedimentos la recuperación parcial de la zona de aprovechamiento.

Aunque la tendencia del SA es hacia la degradación, debido a la fuerte presión que ejerce agricultura y la ganadería, el presente proyecto no contempla la realización de estas actividades; no obstante, las medidas de mitigación establecidas en el presente proyecto, serán prioridad para garantizar que los impactos ambientales identificados sean lo mínimo posible y el medio ambiente no pierda su equilibrio.

Los pronósticos del escenario para la situación del sistema ambiental se establecen a continuación:

Escenario del Sistema Ambiental SIN PROYECTO.

Dada la demanda significativa de material pétreo en la región, el mercado buscaría satisfacer este producto desde otras fuentes como pueden ser los bancos de material geológico ubicados en yacimientos con formaciones rocosas no apropiadas y en proyectos de extracción sin ningún tipo de regulación ni vigilancia ambiental, proyectos de extracción sin estudio de impacto ambiental y por tanto sin la estimación del impacto ambiental y mucho menos la contemplación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación del impacto ambiental. Esta práctica genera una gran cantidad de impactos ambientales negativos, además de que pudiera llegarse al caso de que se efectúen de manera clandestina. Las principales y más severas afectaciones serían a la flora, la fauna, la geomorfología y el suelo.

En otro aspecto, la dinámica del transporte de sedimentos y el flujo de la cuenca que conforma el arroyo Lo de Marcos y Arroyo La Huisopalera, seguirán erosionando el cauce y depositando su producto en la parte baja antes de llegar al Océano pacífico, lo que podría generar acumulaciones excesivas con posibles afectaciones de las localidades cercanas con eventos de inundaciones por el asolvamiento del arroyo.

De igual forma la actividad ganadera se mantendrá como una constante, ya que los terrenos son propicios para tal efecto.

Aplicación del proyecto SIN MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.

Bajo estas circunstancias la instauración del proyecto propiciará, principalmente, las emisiones de contaminantes y partículas a la atmosfera y la modificación de la topografía de la zona del proyecto sin control ni restricciones de la zona federal y franjas de amortiguamiento.

Respecto a la flora se prevén pérdidas de vegetación por la nula identificación y falta de vigilancia sobre la protección de la vegetación, así como la nula conciencia sobre el cuidado y la protección ambiental por el parte de los trabajadores.

Respecto a la fauna no se prevén pérdidas de especies, más bien el desplazamiento hacia zonas de mejor calidad de hábitat, sobre todo por los ruidos que se generaran en el sitio por lo que la fauna del lugar tenderá a desplazarse.

En el caso de realizar el proyecto sin medidas el proyecto pudiera generar afectación en los taludes inclusive en los bordes que limitan la sección hidráulica ocasionando daño geomorfológico con posible pérdida de ejemplares arbóreos de las riberas y zona federal, inclusive hasta las parcelas colindantes.

Aplicación del proyecto CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.

Como se ha expuesto en puntos anteriores la naturaleza del proyecto es tal que para los impactos generados solo se requirió de medidas preventivas y muy pocas de mitigación, el programa de reforestación se establece como medida de compensación de los pocos impactos ocasionados por el proyecto, así como un sistema de extracción ordenado.

Aplicando las condiciones de ingeniería del proyecto, un adecuado manejo y administración de la maquinaria y la aplicación de las medidas resultantes se podrán llevar a cabo la extracción de materiales pétreos con una mínima intervención a los componentes ambientales con los cuales

interactúa en sus distintos niveles de jerarquía (Área de estudio, área de influencia y el Sistema Ambiental).

El control de la zona de amortiguamiento es de vital importancia para el control de las avenidas de agua y evitar posibles afectaciones por modificación de paramentos en áreas no adecuadas.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tendrá el objetivo de evaluar periódicamente las acciones del proyecto y las condiciones ambientales, así como, el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación, para reevaluar y en su caso proponer nuevas medidas para prevenir, minimizar, mitigar, corregir o evitar afectaciones al ambiente, estará basado en los diferentes instrumentos de gestión tanto ambiental como administrativos y componentes fundamentales cumplir con los aspectos técnicos y legales de carácter ambiental.

Como base esencial de este programa se esperará la resolución en materia de impacto ambiental que emita esta Secretaría (SEMARNAT) a fin de diseñar y afinar los procedimientos adecuados para lograr dar de una manera oportuna y eficaz el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en la misma, y los señalados en el presente estudio.

El programa de vigilancia ambiental comprenderá la verificación mensual de las condiciones y cumplimiento de los términos y las condicionantes establecidas en la resolución en materia de impacto ambiental, así como la elaboración de informes de cumplimiento a las mismas.

En su momento se realizarán visitas periódicas de verificación, tanto de las condicionantes sugeridas en el estudio de impacto ambiental, como las impuestas por esta autoridad.

VII.3 Conclusiones

El objeto del presente proyecto es la extracción de los materiales de aluvión encontrados en la sección del cauce del arroyo Lo de Marcos y en la bifurcación con el arroyo La Huisopalera, ubicado a aproximadamente 1 km., de distancia, al sureste de la localidad del mismo nombre Úrsulo Galván, en el Municipio de Compostela; la extracción de los materiales sobre el lecho del arroyo contempla una superficie de extracción total de 84,290.29 metros cuadrados. El material a extraer será

transportado al sitio de almacenamiento temporal propiedad del mismo promovente donde se beneficiará el material pétreo de acuerdo a las especificaciones requeridas para su posterior venta; el beneficio se dará particularmente para la obtención de las partículas en el tamaño adecuado con las características de comercialización de piedra, grava y arena.

La extracción del material se pretende desarrollar de manera simple y sustentable, aprovechando el recurso natural producto de las rocas formado y arrastrado en grandes volúmenes, dependiendo de las avenidas (escorrentía) hidráulica anual generada en la cuenca del arroyo Lo de Marcos y arroyo La Huisopalera lo que contribuirá al desazolve del cauce.

El proyecto consistirá únicamente en la extracción de los materiales de aluvión en un solo polígono de aprovechamiento que abarca dos secciones del arroyo, una parte del arroyo Lo de Marcos con una longitud promedio en línea quebrada de 3,430 m., y otra en la bifurcación con el arroyo La Huisopalera (las dos secciones unidas espacialmente) con una longitud de 1,412.76 m., dando una superficie total de 84,290.29 m²., donde se pretende extraer un volumen de material en greña de 96,711.4 m³, de acuerdo a las siguientes características (ver tabla 49).

Tabla 49. Volumen y superficie de extracción del polígono del proyecto.

Polígono	Detalles de extracción	Sección del arroyo	Longitud (m)	Superficie (m²)	Volumen (m³)
Un solo polígono de aprovechamiento	Sección del Arroyo Lo de Marcos	Del 0+000.000 al 3+430.000	3,430	84,290.29	96,711.40
	Sección del Arroyo La Huisopalera	Del 3+430.000 al 4+842.763	1,412.76		
Total		Del 0+000.000 al 4+842.763	4,842.763	84,290.29	96,711.40

Por la magnitud y naturaleza del proyecto, localización, alteración actual del medio natural asociadas a las actividades de agricultura y ganadería, ajenas a las del presente proyecto, se estima una mínima o no significativa afectación al medio natural que será consecuente con la calidad y cantidad de la producción o niveles de disponibilidad de los servicios ambientales.

La continuidad del sistema natural será mínimamente afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al

suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje.

Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados realmente, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la región, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

La realización del presente proyecto no afectará significativamente la fauna existente podrá ser desplazada hacia las zonas de mayor vegetación a pesar de que se han identificado ocho especies catalogadas en algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas no se verán afectadas.

Los impactos ambientales detectados no son muy significativos por su alcance e intensidad; el mayor impacto indicado en la evaluación se considera la modificación topográfica del cauce como SIGNIFICATIVO O MODERADO pero que se verá compensado naturalmente durante la temporada de lluvias de junio a octubre, lo que permitirá la recuperación parcial del arroyo, además de contemplar respetar la franja de amortiguamiento en las laterales del cauce, y dejando taludes de 45°, con cortes 1:1 lo que permitirá un adecuado control sobre las avenidas de agua.

La realización del proyecto contribuirá con la integración, fortalecimiento y mejoramiento económico y social de las localidades cercanas como Úrsulo Galván, mediante la generación de empleos directos e indirectos, al igual que la demanda de insumos y servicios que prestará el proyecto, generando empleo en la zona y contribuyendo con el mejoramiento del desarrollo local y por ende con la industria de la construcción que es una de las actividades más importantes en el estado, y la que genera una derrama económica muy importante.

VIII

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico fueron de la revisión de información científica existente, se hicieron recorridos y observación directa del sitio donde se realizaron las actividades.

Se analizaron las cartas geográficas del INEGI de vegetación y CONABIO, así como las de vegetación y uso de suelo Serie V, para la zona y observación directa en el sitio y los diferentes ambientes los alrededores.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico fueron del análisis e interpretación de las diferentes cartas de INEGI existentes, mediante sistemas de información geográfica, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes de satélite, mapas base tomados de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, y la comunidad (GIS User Community), además de Conjuntos de Datos Vectoriales del Continuo Nacional (INEGI), además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos, mapas estatales, Urbano y Turístico del Municipio de Compostela.

La identificación de la fauna característica de la zona se llevó a cabo mediante búsqueda de información bibliográfica contemplando a Molina et al., (2016); Ceballos y Oliva, (2005); Woolrich et al., 2016; Figueroa-Esquivel y Puebla-Olivares, (2014); Miramontes, 2017 Loc-Barragán, (2014); Ramírez-Silva et al., (2016); y, Arroyo-Cabrales et al., (2015); registros que fueron identificados en bases de datos de revistas científicas y medios de difusión de internet.

Se hicieron recorridos de identificación y verificación por el sitio para la identificación de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, clima, infraestructura turística, infraestructura urbana y servicios urbanos existentes.

La Técnica Utilizada para el procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental fue la desarrollada Vicente Conesa Fernández descrita en la Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental (CONESA, V., 1997.) que contempla:

El componente ambiental;

La cualidad o característica del componente ambiental que será perturbada, modificada o afectada; El elemento o factor que perturbará, modificará o afectará a dicho componente; y la actividad que generará dicho impacto.

VIII.1 Formatos de presentación.

Se presenta la manifestación de impacto ambiental para la extracción de material pétreo “Banco Úrsulo Galván” en:

- 1 impreso original.
- 3 discos compactos que incluyen la manifestación de impacto y la información relativa al proyecto.

VIII.2 Planos definitivos

Se presentan los planos definitivos digitalizados en los discos compactos incluidos en la MIA:

- Plano topográfico con curvas de nivel;
- Polígono con plano de seccionamiento; y,
- Perfiles de cortes.

IX

Referencias bibliográficas

- Arita H. T., y Paniagua L. L. 1993. Diversidad de mamíferos terrestres. Ciencias no. Esp. 7. 13-22 pág. Mayo UNAM.
- Bojórquez, T. L.A. y Ortega, R.A. 1988. Las evaluaciones de impacto ambiental, conceptos y metodología. Centro de investigaciones de Baja California Sur, A.C. La paz, B.C.S. 59 pp.
- Bolaños F. 1990. El impacto biológico. Problema ambiental contemporáneo. Coordinación general de estudios de posgrado. Instituto de biología. UNAM. 476 pp.
- Canter L.W. Manual de evaluación de impacto ambiental. 1998. Mc. Graw hill.
- Ceballos G. 1993. Especies en peligro de extinción. Ciencias., Núm. Esp.7, mayo. UNAM. 5-10 p.
- Escalante P.B.P. 1988. Aves de Nayarit. Universidad autónoma de Nayarit. 253 p.
- Flores V.O. 1993. Riqueza de los anfibios y reptiles. Ciencias No. Esp. 7. 33-42.
- Ceballos, G. y G. Oliva. (2005). Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y CONABIO. Hong Kong
- Ramirez Silva, j. P., De la Rosa, d. A. N. Y. A., Hernandez Cadena, F. J., y Woolrich Piña, G. A. (2016). Mamíferos de Nayarit, México.

- Molina, D., Maldonado-Gasca, A., & Miramontes-Medina, E. (2016). Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. *BIOCYT Biología Ciencia y Tecnología*, 9(33-36).
- Figueroa-Esquivel, E.M. y F. Puebla-Olivares. 2014. Aves de Sierra de Vallejo, Nayarit, México. *Revista Bio Ciencias* 2(4):313-326.
- Arroyo-Cabrales, J., León-Paniagua, L., Ríos-Muñoz, C. A., Espinosa-Martínez, D. V., & Medrano-González, L. (2015). Mamíferos de Nayarit. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 5(1), 33-62.
- Woolrich-Piña, G. A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J. P., Mata-Silva, V., Johnson, J. D., ... & Wilson, L. D. (2016). The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology*, 3(2), 376-448.
- CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2020. Resultados definitivos, datos por localidad (integración territorial). Censo general de población y vivienda.
- Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental (CONESA, V., 1997.)
- Plan Municipal de desarrollo urbano de Compostela 2017
- Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente, del estado de Nayarit y su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.
- Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos y su reglamento.