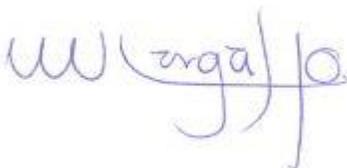


- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
  
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. ( a ): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto:12GE2017MD007
  
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 137 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
  
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
  
- V. **Firma del titular:** M.V.Z.  
Martín Vargas Prieto.  

  
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2017; **número del acta de sesión de Comité:** Mediante la resolución contenida en el Acta No.444/2017.

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

## Modalidad Particular

### Sector Minero



***“Explotación a cielo abierto, en el Lote Minero Patacual”, Ejido Santa Lucia y sus Anexos, Municipio de Tecpan de Galeana, Estado de Guerrero.***

Noviembre 2016.

**Contenido**CAPITULOS

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	05
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	38
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	54
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	84
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	99
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	105
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES.....	108

## Contenido

### FIGURAS

- Figura 1. Mapa del Plan de Minado Lote Minero Patacual, Superficie solicitada 38,92 Ha
- Figura 2. Coordenadas del Polígono General Superficie solicitada 38,92 Ha
- Figura 3. Coordenadas del Polígono de Extracción A
- Figura 4. Coordenadas del Polígono de Extracción B
- Figura 5. Ubicación del Proyecto Lote Minero Patacual 3000 Ha.
- Figura 6. Polígono de Extracción A
- Figura 7. Coordenadas del Patio de maniobras y la habilitación del camino
- Figura 8. Coordenadas del Lote Minero Patacual 3000 Ha.
- Figura 9. Polígono del Lote Minero Patacual 3000 Ha.
- Figura 10. Coordenadas del polígono de Extracción A
- Figura 11. Fotografía aérea del polígono de Extracción A
- Figura 12. Tipo de Vegetación
- Figura 13. Lote Minero Patacual 3000 Ha.
- Figura 14. Carta Geoquímica de Plata.
- Figura 15. Diseño de las obras mineras: habilitación del camino ya existente
- Figura 16. Coordenadas de la habilitación del camino ya existente
- Figura 17. Diseño de las obras mineras: camino interno
- Figura 18. Diseño de las obras mineras: Deposito de suelo estéril
- Figura 19. Diseño de las obras mineras: Patio de maniobras
- Figura 20. Diseño de las obras mineras: Campamentos
- Figura 21. Diseño de las obras mineras: Área de explotación
- Figura 22. Diseño general de explotación
- Figura 23. Ubicación del Lote Minero Patacual dentro de la Subcuenca Río de San Luis RH19
- Figura 24. Climas en la Subcuenca Río de San Luis RH19
- Figura 25. Geología en la Subcuenca Río de San Luis RH19
- Figura 26. Geología en la Subcuenca Río de San Luis RH19
- Figura 27. Geomorfología en la Subcuenca Río de San Luis RH19

Figura 28. Suelos en la Subcuenca Río de San Luis RH19

Figura 29. Fotografía fauna: reptil

Figura 30. Fotografía fauna: Aves *Aulacorhynchus wagleri*

Figura 31. Fotografía fauna: Aves *Thryothorus felix*

Figura 32. Fotografía fauna: Mamífero *Dasypus novemcinctus*

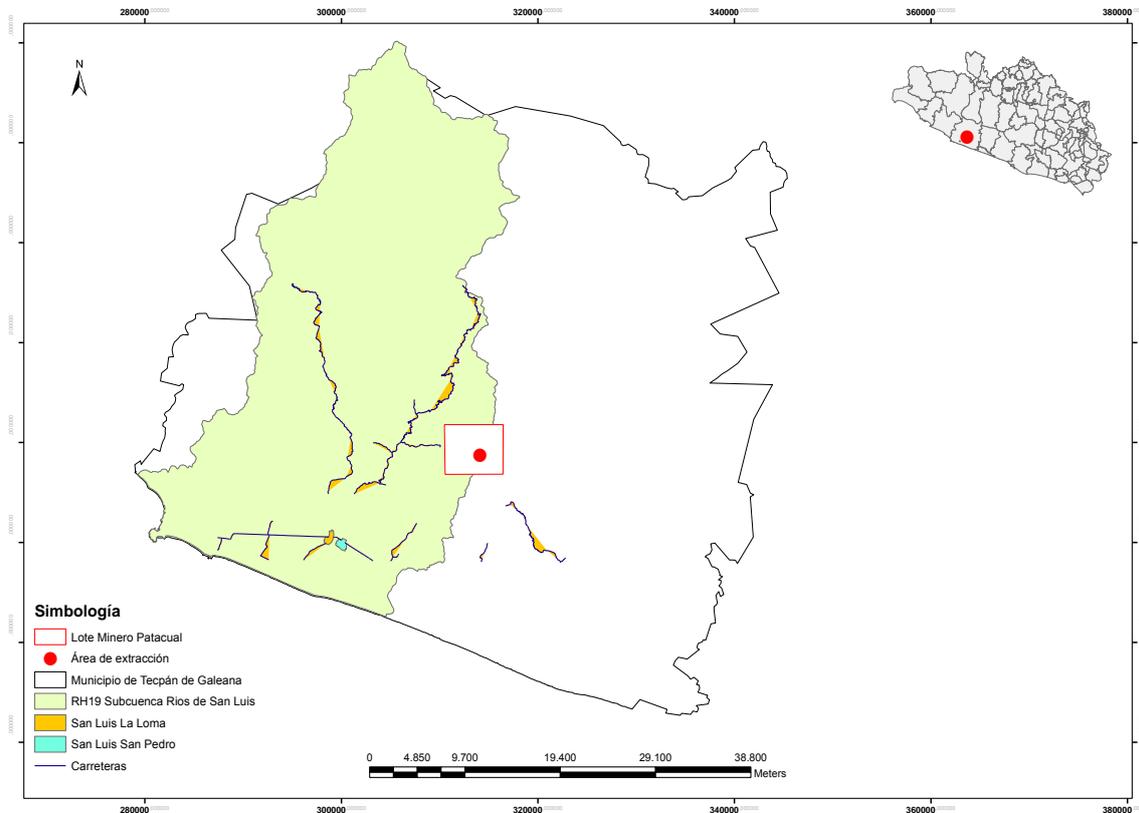
Figura 33. Fotografía fauna: Mamífero

Figura 34. Selva Mediana Sub-caducifolia

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

### I.1 Proyecto

El Lote minero Patacual No. de concesión 237729, se ubica en el Municipio de Tecpan de Galeana, Estado de Guerrero, y tiene una superficie total de 3000 Has., la Localidad principal más cercana es San Luis San Pedro ubicada al sureste del lote minero, a 17 kilómetros aproximadamente. El acceso se realiza por la carretera federal 200, Acapulco –Zihuatanejo.



#### I.1.1 Nombre del proyecto

Lote Minero Patacual

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto “Explotación del Lote Minero Patacual”, tiene como objetivo explotar una superficie de 38,92 hectáreas, de mineral oro (Au) y plata (Ag), misma superficie que representa el 1,29 % respecto a la superficie total del Lote Minero Patacual (3000 hectáreas).

El proyecto se encuentra dentro del Ejido de Santa Lucia y sus Anexos, pertenecientes al Municipio de Tecpan de Galeana, de la Región Costa Grande, del Estado de Guerrero. El Lote

Minero tiene una superficie de 3000 Ha, para la realización de este proyecto se contempla un área de trabajo de 38,92 Ha (área de extracción A y B más patio de maniobras 2), localizada en el centro del Lote Minero Patacual, como se puede apreciar en la imagen siguiente y adjuntas digitalmente.

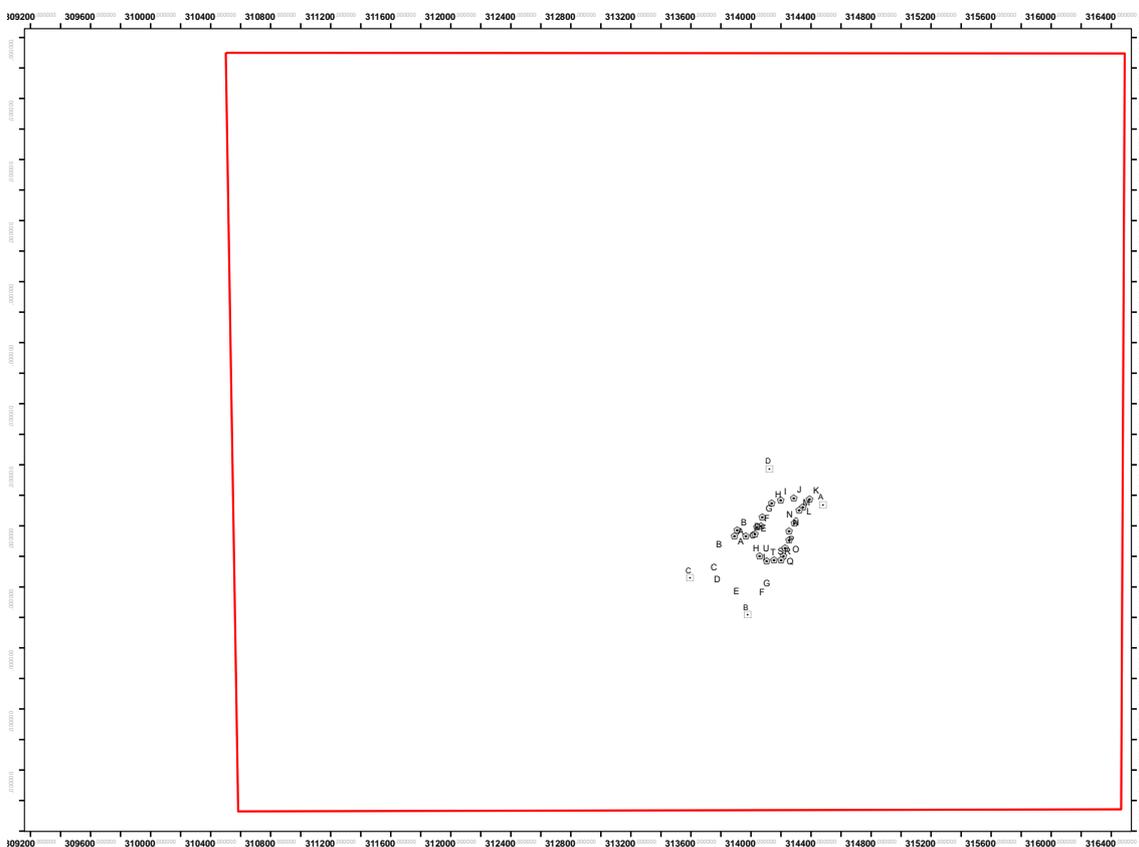


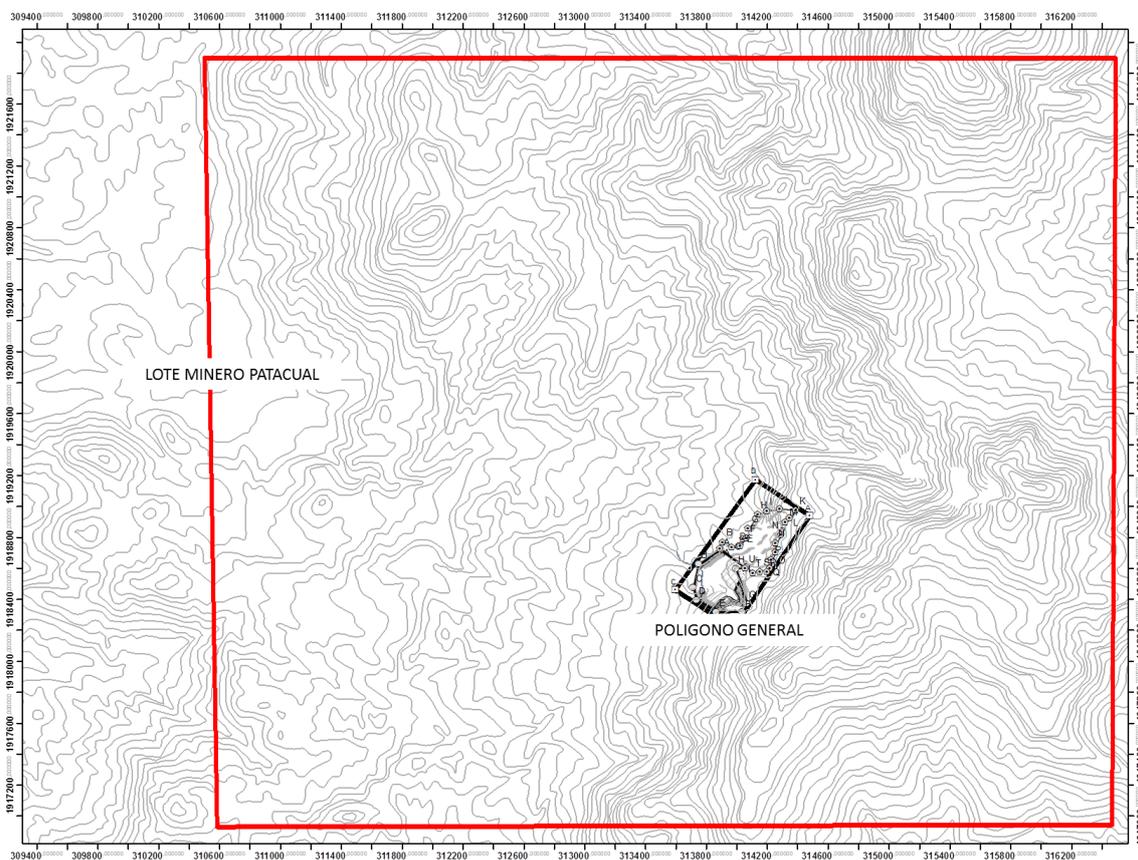
Figura13. Lote Minero Patacual 3000 Ha.

ÁREA DE EXTRACCION (A)					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	171,47	A	313890,10	1918719,42
B	C	155,85	B	313745,58	1918627,13
C	D	82,01	C	313711,47	1918475,05
D	E	151,09	D	313732,10	1918395,68
E	F	173,15	E	313861,23	1918317,22
F	G	61,09	F	314035,32	1918317,89
G	H	236,36	G	314060,72	1918373,45
H	I	66,98	H	313992,28	1918596,92
I	A	201,55	I	314056,89	1918606,26
<b>SUPERFICIE TOTAL= 10, 175 Ha.</b>					

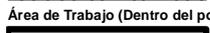
PATIO DE MANIOBRAS 2					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	54,91	A	313999,70	1918592,27
B	C	21,66	B	314054,46	1918896,24
C	D	53,23	C	314057,64	1918574,62
D	E	29,87	D	314055,26	1918521,62
E	F	34,93	E	314026,68	1918512,89
F	A	48,96	F	314013,98	1918545,44
<b>SUPERFICIE TOTAL= 0,348 Ha</b>					

HABILITACIÓN DEL CAMINO EXISTENTE					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B		A	313775,72	1918447,90
B	C		B	313769,72	1918448,11
C	D		C	313769,60	1918462,70
D	E		D	313766,96	1918485,86
E	F		E	313766,60	1918501,33
F	G		F	313764,65	1918507,67
G	H		G	313764,66	1918530,84
H	I		H	313765,58	1918540,73
I	J		I	313768,57	1918548,10
J	K		J	313771,60	1918573,88
K	L		K	313768,19	1918580,66
L	M		L	313763,83	1918587,15
M	N		M	313760,29	1918590,84
N	Ñ		N	313748,48	1918594,71
Ñ	O		Ñ	313739,48	1918598,69
O	PV		O	313730,00	1918603,86
P	Q		P	313722,09	1918609,69
Q	R		Q	313711,04	1918611,86
R	S		R	313703,24	1918617,94
S	T		S	313695,69	1918621,88
T	U		T	313675,05	1918629,33
U	V		U	313664,18	1918631,29
V	W		V	313649,53	1918636,99
W	X		W	313634,76	1918646,76
X	Y		X	313623,52	1918656,51
Y	X		Y	313614,66	1918672,02
X	AB		Z	313610,09	1918678,05
AB	AC		AB	313610,72	1918686,46
AC	AD		AC	313606,16	1918690,26
AD	AE		AD	313602,89	1918699,70
AE	AF		AE	313602,84	1918707,71
AF	G		AF	313608,93	1918707,83
AG	AH		AG	313608,88	1918700,59
AH	AI		AH	313611,15	1918693,87
AI	AJ		AI	313616,24	1918689,94
AJ	AK		AJ	313616,99	1918688,63
AK	AL		AK	313616,99	1918687,26
AL	AM		AL	313616,30	1918680,21
AM	AN		AM	313624,75	1918666,50
AN	AÑ		AN	313628,86	1918659,60
AÑ	AO		AÑ	313637,68	1918652,09
AO	AP		AO	313652,88	1918642,02
AP	AQ		AP	313665,89	1918637,06
AQ	AR		AQ	313676,70	1918635,02
AR	AS		AR	313697,75	1918627,52
AS	AT		AS	313706,78	1918622,79
AT	AU		AT	313713,81	1918617,51
AU	AV		AU	313724,80	1918615,14
AV	AW		AV	313733,27	1918608,91
AW	AX		AW	313742,06	1918604,12
AX	AY		AX	313751,38	1918599,99
AY	AZ		AY	313762,57	1918596,44
AZ	BA		AZ	313763,91	1918595,72
BA	BB		BA	313768,93	1918590,36
BB	BC		BB	313773,76	1918582,95
BC	BD		BC	313777,52	1918575,65
BD	BE		BD	313777,65	1918574,10
BE	BF		BE	313774,55	1918547,33
BF	BG		BF	313771,44	1918539,48
BG	BH		BG	313770,63	1918529,65
BH	BI		BH	313770,54	1918508,96
BI	BJ		BI	313772,60	1918502,14
BJ	BK		BJ	313772,87	1918488,12
BK	BL		BK	313774,68	1918471,00
BL	A		BL	313775,79	1918458,01
<b>SUPERFICIE TOTAL= 2151.43 M<sup>2</sup></b>					

LOTE MINERO PATACUAL NO. 237729					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	4970,62	A	310501,01	1921897,90
B	C	5883,83	B	316490,66	1921894,20
C	D	4965,98	C	316466,85	1916941,19
D	A	5989,65	D	310583,00	1916927,96
<b>SUPERFICIE TOTAL= 3000 Ha.</b>					



**Simbología**

-  Poligono General 38,92 Ha
-  Corriente de agua
-  Curvas de Nivel
-  Habilitacion del camino existente (2151.43 m2)
-  Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
- Área de Trabajo (Dentro del poligono general)**
-  Área de extracción A (10,17 Ha)
-  Área de extracción B (9,44 Ha)
- Diseño: Obras dentro del área de extracción A**
-  Campamento 1
-  Campamento 2
-  Campamento 3
-  Deposito del suelo estéril
-  Patio de maniobras 1
-  Área de explotación 1
-  Área de explotación 2
-  Área de explotación 3
-  Camino interno

### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

20 años.

<b>Etapas del Proyecto</b>	<b>Tiempo Estimado</b>
ETAPA DE EXPLOTACIÓN:	
Preparación del sitio	6 MESES
Construcción	
Operación	16 AÑOS Y 6 MESES
Abandono del sitio	3 AÑOS

### I.1.4 Presentación de la documentación legal del Proyecto

Se anexa documentación correspondiente:

- Copia de título de la concesión
- Copia de convenio sobre la titularidad de la concesión.
- Copia de convenios (títulos parcelarios de los predios involucrado)
- Copia de documentación legal del apoderado legal de la razón social
- Copia del acta de asamblea de autorización por parte del Ejido para desarrollar la actividad minera

## I.2 Promovente

### 1.2.1 Nombre o razón social

**Minera Espejo Negro S.A. de C.V.**

### 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

**1.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

**Manuel Humberto López Villegas, Apoderado y representante del C. Bryan Salvador Granados Ramos (Administrador único)**

**1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones**

**1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

**1.3.1 Nombre o razón social**

Biól. Zaira Zavala Sánchez

**1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

Registro Federal de Contribuyentes

**1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

Biól. Zaira Zavala Sánchez

Cedula profesional: 6580108

**1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio**

Domicilio y teléfono para recibir notificaciones y teléfono

Calle Membrillo Lote 5 Manzana 24 Col. Jardín Mangos CP. 39412 Acapulco, Guerrero.

Teléfono 01 (744) 1900199

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **II.1 Información general del proyecto**

El proyecto se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 28, fracción III; y en el Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 5°, inciso L: Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación, numeral I. Siendo el presente estudio del sector minero, subsector primario, en la modalidad particular, del proyecto de operación para obra de explotación de mineral.

#### **II.1.1 Naturaleza del proyecto**

El proyecto “Explotación del Lote Minero Patacual”, tiene como objetivo explotar una superficie de 38,92 hectáreas, de mineral oro (Au) y plata (Ag), misma superficie que representa el 1,29 % respecto a la superficie total del Lote Minero Patacual (3000 hectáreas).

La extracción se realizará mediante la técnica a cielo abierto, para lo cual se eliminará la cubierta vegetal del sitio de extracción (donde se encuentre identificado el cuerpo del material) para facilitar la extracción del mineral se trabajara en dos áreas de extracción el A y el B, que están dentro del polígono general de 38,92 Ha. Inicialmente se trabajara solo con el área de extracción A, por lo que a continuación se describe su diseño de explotación.

En el Área de extracción A, se contemplan tres áreas de explotación que serán explotadas gradualmente.

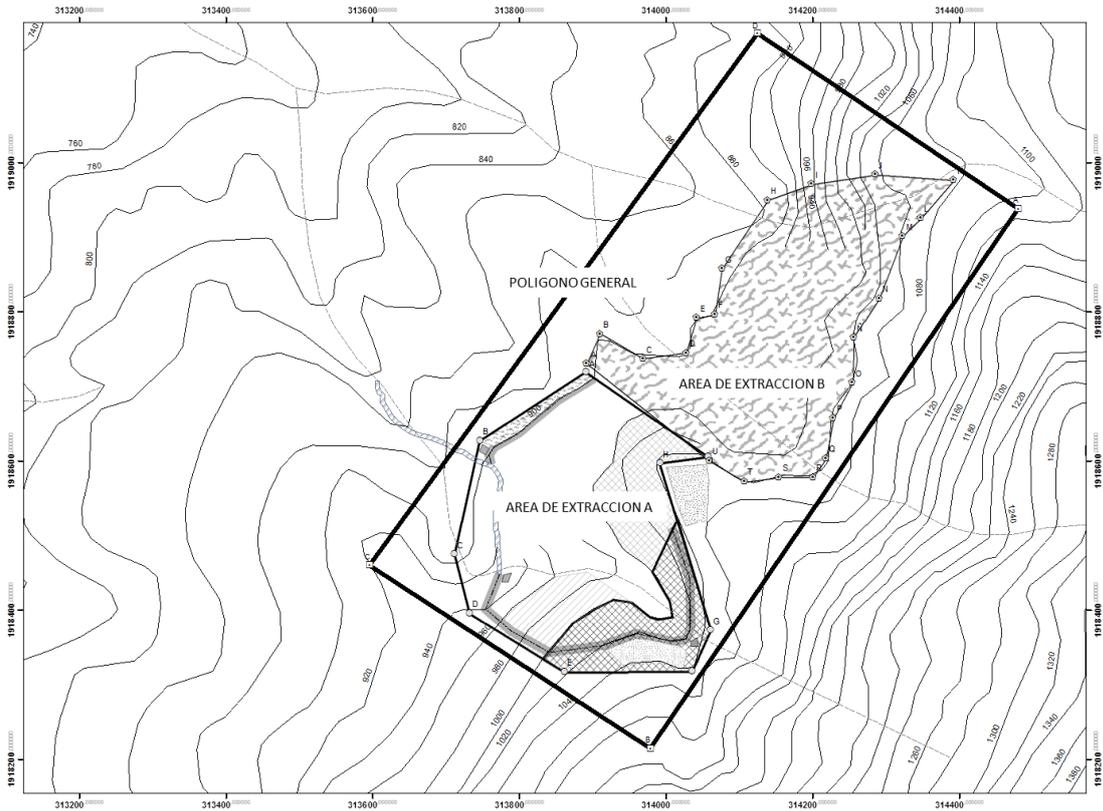


Figura 1. Mapa del Plan de Minado Lote Minero Patacual, Superficie solicitada 38,92 Ha

**Simbología**

	Poligono General 38,92 Ha
	Corriente de agua
	Curvas de Nivel
	Habilitacion del camino existente (2151.43 m2)
	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
<b>Área de Trabajo (Dentro del poligono general)</b>	
	Área de extracción A (10,17 Ha)
	Área de extracción B (9,44 Ha)
<b>Diseño: Obras dentro del área de extracción A</b>	
	Campamento 1
	Campamento 2
	Campamento 3
	Deposito del suelo estéril
	Patio de maniobras 1
	Área de explotación 1
	Área de explotación 2
	Área de explotación 3
	Camino interno

**Coordenadas de las diferentes áreas dentro del polígono general de Superficie 38,92 Ha**

POLIGONO GENERAL					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	880,73	A	314480,10	1918938,54
B	C	455,69	B	313978,45	1918214,64
C	D	891,12	C	313595,33	1918460,18
D	A	426,2	D	314124,50	1919173,49
<b>SUPERFICIE TOTAL= 38,92 Ha.</b>					

Figura 2. Coordenadas del Polígono General Superficie solicitada 38,92 Ha

ÁREA DE EXTRACCION (A)					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	171,47	A	313890,10	1918719,42
B	C	155,85	B	313745,58	1918627,13
C	D	82,01	C	313711,47	1918475,05
D	E	151,09	D	313732,10	1918395,68
E	F	173,15	E	313861,23	1918317,22
F	G	61,09	F	314035,32	1918317,89
G	H	236,36	G	314060,72	1918373,45
H	I	66,98	H	313992,28	1918596,92
I	A	201,55	I	314056,89	1918606,26
<b>SUPERFICIE TOTAL= 10, 175 Ha.</b>					

Figura 3. Coordenadas del Polígono de Extracción A

ÁREA DE EXTRACCIÓN (B)					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	43,8	A	313891,58	1918730,54
B	C	67,53	B	313909,90	1918770,33
C	D	59,27	C	313968,64	1918736,99
D	E	49,36	D	314027,38	1918744,93
E	F	25,74	E	314041,85	1918792,13
F	G	61,27	F	314067,07	1918797,32
G	H	110,98	G	314076,13	1918857,92
H	I	64,2	H	314138,51	1918949,72
I	J	88,23	I	314198,89	1918971,52
J	K	106,56	J	314286,21	1918984,19
K	L	68,51	K	314392,51	1918976,70
L	M	34,89	L	314348,06	1918925,90
M	N	89,5	M	314323,16	1918901,45
N	Ñ	62,96	N	314290,91	1918817,95
Ñ	O	61,07	Ñ	314255,98	1918765,57
O	PV	53,07	O	314254,39	1918705,24
P	Q	55,08	P	314228,48	1918657,70
Q	R	30,82	Q	314217,88	1918603,64
R	S	46,03	R	314200,42	1918578,24
S	T	47,45	S	314154,38	1918578,24
T	U	55,59	T	314107,25	1918572,63
U	A	212,11	U	314059,13	1918600,47
<b>SUPERFICIE TOTAL= 9,44 Ha</b>					

Figura 4. Coordenadas del Polígono de Extracción B

Este proyecto pretende contribuir al incremento de la producción de minerales para el Estado, como consecuencia se pretende contribuir a generar más fuentes de empleos directos e indirectos en las localidades del municipio de Tecpan de Galeana; y así contribuir al desarrollo económico y social en esta región del Estado. Asimismo, se tomarán en cuenta las normas que apliquen a este proyecto con el fin de cuidar los aspectos ambientales del lugar.

### **II.1.2 Selección del sitio**

La selección del sitio de explotación se realizó mediante la exploración directa del sitio e investigación de la presencia de los minerales oro y plata. La selección del sitio para el área se determinó en base a las necesidades requeridas para estas en cuanto a superficie y tipo de terreno, inclinación y accesos. También se tomó en cuenta el beneficio económico que representa la puesta en marcha de este proyecto en esta región, ya que representa beneficios directos a las comunidades cercanas al proyecto por generación de empleos a corto y largo plazo durante todas las etapas; lo cual se reflejará en la mejora de las condiciones de vida de los trabajadores y sus familias.

### **II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

El Lote minero Patacual No. de concesión 237729, se ubica en el Municipio de Tecpan de Galeana, Estado de Guerrero, y tiene una superficie total de 3000 Has., la Localidad principal más cercana es San Luis San Pedro ubicada al sureste del lote minero, a 17 kilómetros aproximadamente. El acceso se realiza por la carretera federal 200, Acapulco –Zihuatanejo. El Lote Minero tiene una superficie de 3000 Ha, para la realización de este proyecto se contempla un área de trabajo de 38,92 Ha (áreas de extracción A Y B más patio de maniobras 2), localizada en el centro del Lote Minero, como se puede apreciar en la imagen siguiente y adjuntas digitalmente. Inicialmente se trabajara solo con el área de extracción A, por lo que a continuación se describe su diseño de explotación.

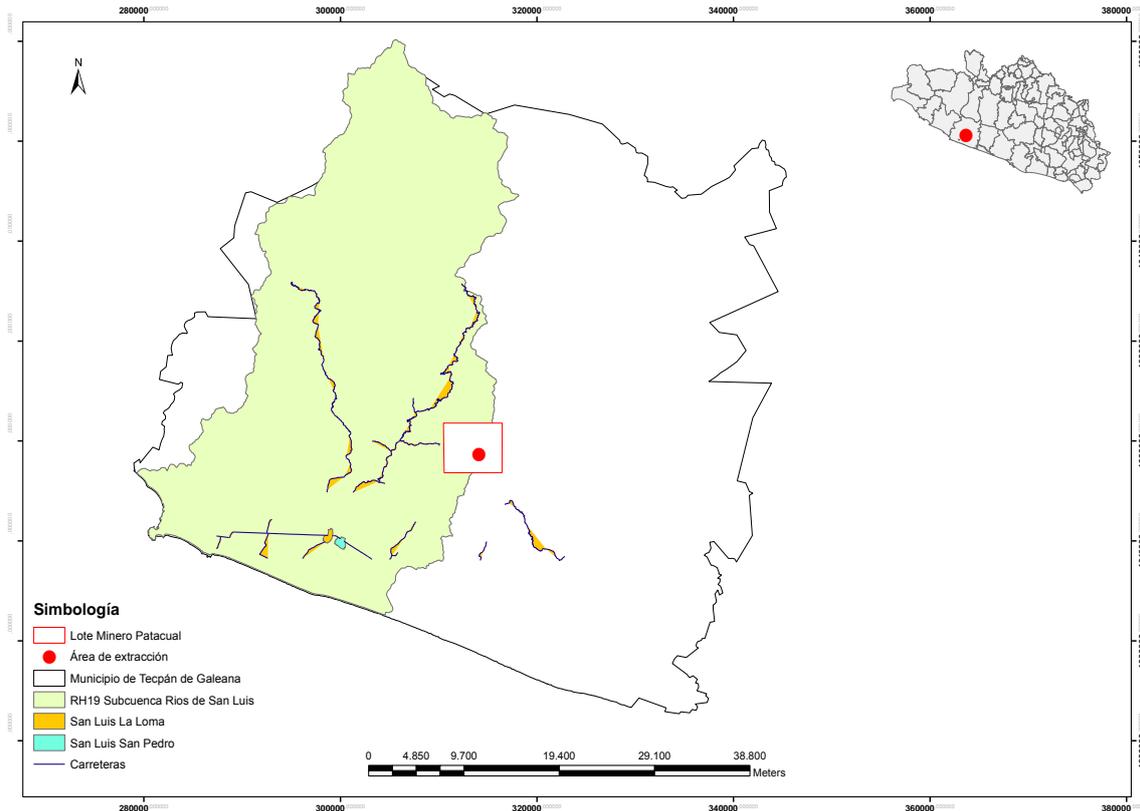


Figura 5. Ubicación del Proyecto Lote Minero Patacuál 3000 Ha.



Figura 6. Polígono de Extracción A

ÁREA DE EXTRACCIÓN (A)						PATIO DE MANIOBRAS 2					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y	LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV					EST	PV				
A	B	171.47	A	313890,10	1918719,42	A	B	54,91	A	313999,70	1918592,27
B	C	155,85	B	313745,58	1918627,13	B	C	21,66	B	314054,46	1918896,24
C	D	82,01	C	313711,47	1918475,05	C	D	53,23	C	314057,64	1918574,62
D	E	151,09	D	313732,10	1918395,68	D	E	29,87	D	314055,26	1918521,62
E	F	173,15	E	313861,23	1918317,22	E	F	34,93	E	314026,68	1918512,89
F	G	61,09	F	314035,32	1918317,89	F	A	48,96	F	314013,98	1918545,44
G	H	236,36	G	314060,72	1918373,45						
H	I	66,98	H	313992,28	1918596,92						
I	A	201,55	I	314056,89	1918606,26						
SUPERFICIE TOTAL= 10, 175 Ha.						SUPERFICIE TOTAL= 0,348 Ha					

Figura 7. Coordenadas del Patio de maniobras y la habilitación del camino

HABILITACIÓN DEL CAMINO EXISTENTE					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B		A	313775,72	1918447,90
B	C		B	313769,72	1918448,11
C	D		C	313769,60	1918462,70
D	E		D	313766,96	1918485,86
E	F		E	313766,60	1918501,33
F	G		F	313764,65	1918507,67
G	H		G	313764,66	1918530,84
H	I		H	313765,58	1918540,73
I	J		I	313768,57	1918548,10
J	K		J	313771,60	1918573,88
K	L		K	313768,19	1918590,66
L	M		L	313763,83	1918587,15
M	N		M	313760,29	1918590,84
N	Ñ		N	313748,48	1918594,71
Ñ	O		Ñ	313739,48	1918598,69
O	PV		O	313730,00	1918603,86
P	Q		P	313722,09	1918609,69
Q	R		Q	313711,04	1918611,86
R	S		R	313703,24	1918617,94
S	T		S	313695,69	1918621,88
T	U		T	313675,05	1918629,33
U	V		U	313664,18	1918631,29
V	W		V	313649,53	1918636,99
W	X		W	313634,76	1918646,76
X	Y		X	313623,52	1918656,51
Y	X		Y	313614,66	1918672,02
X	AB		Z	313610,09	1918678,05
AB	AC		AB	313610,72	1918686,46
AC	AD		AC	313606,16	1918690,26
AD	AE		AD	313602,89	1918699,70
AE	AF		AE	313602,84	1918707,71
AF	G		AF	313608,93	1918707,83
AG	AH		AG	313608,88	1918700,59
AH	AI		AH	313611,15	1918693,87
AI	AJ		AI	313616,24	1918689,94
AJ	AK		AJ	313616,99	1918688,63
AK	AL		AK	313616,99	1918687,26
AL	AM		AL	313616,30	1918690,21
AM	AN		AM	313624,75	1918696,50
AN	AÑ		AN	313628,86	1918699,60
AÑ	AO		AÑ	313637,68	1918652,09
AO	AP		AÑ	313652,88	1918642,02
AP	AQ		AP	313665,89	1918637,06
AQ	AR		AQ	313676,70	1918635,02
AR	AS		AR	313697,75	1918627,52
AS	AT		AS	313706,78	1918622,79
AT	AU		AT	313713,81	1918617,51
AU	AV		AU	313724,80	1918615,14
AV	AW		AV	313733,27	1918608,91
AW	AX		AW	313742,06	1918604,12
AX	AY		AX	313751,38	1918599,99
AY	AZ		AY	313762,57	1918596,44
AZ	BA		AZ	313763,91	1918595,72
BA	BB		BA	313768,93	1918590,36
BB	BC		BB	313773,76	1918582,95
BC	BD		BC	313777,52	1918575,65
BD	BE		BD	313777,65	1918574,10
BE	BF		BE	313774,55	1918547,33
BF	BG		BF	313771,44	1918539,48
BG	BH		BG	313770,63	1918529,65
BH	BI		BH	313770,54	1918508,96
BI	BJ		BI	313772,60	1918502,14
BJ	BK		BJ	313772,87	1918488,12
BK	BL		BK	313774,68	1918471,00
BL	A		BL	313775,79	1918458,01
SUPERFICIE TOTAL= 2151,43 M <sup>2</sup>					

Figura 7. Coordenadas del Patio de maniobras y la habilitación del camino

LOTE MINERO PATACUAL NO. 237729					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	4970,62	A	310501,01	1921897,90
B	C	5883,83	B	316490,66	1921894,20
C	D	4965,98	C	316466,85	1916941,19
D	A	5989,65	D	310583,00	1916927,96
SUPERFICIE TOTAL= 3000 Ha.					

Figura 8. Coordenadas del Lote Minero Patacual 3000 Ha.

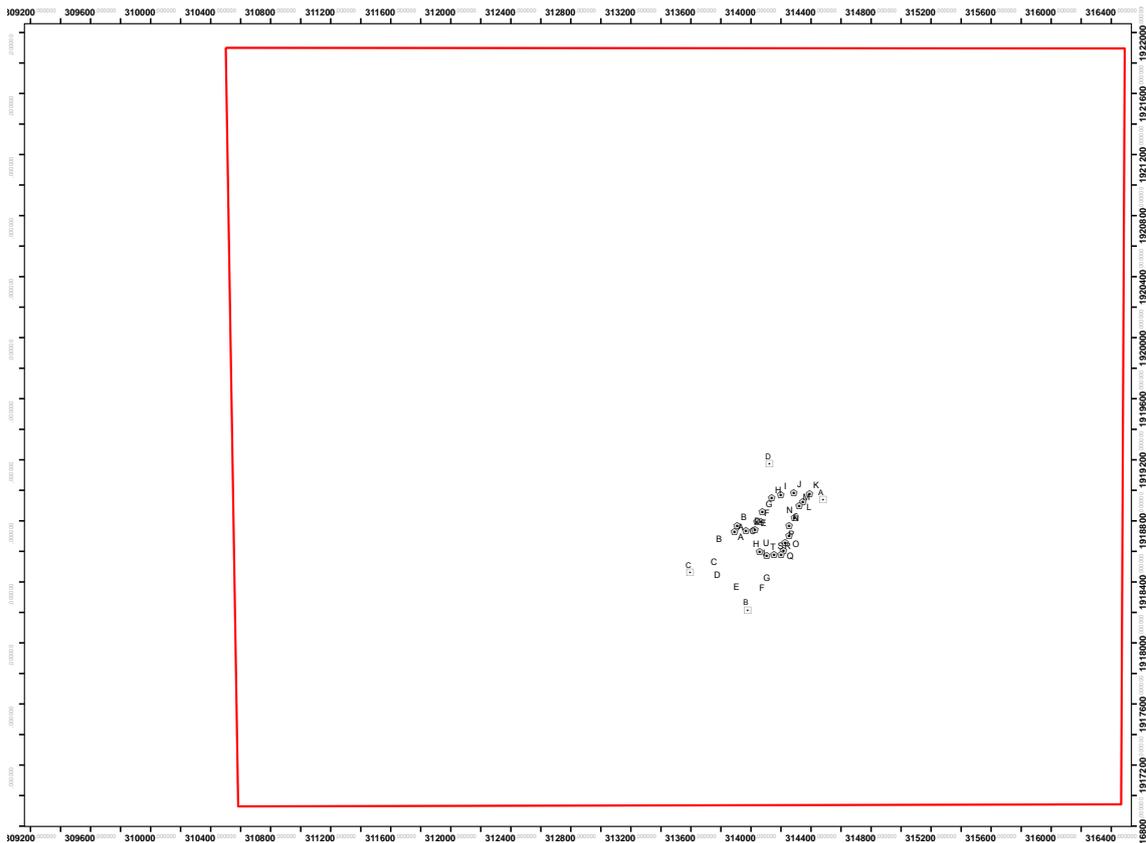


Figura 9. Polígono del Lote Minero Patacual 3000 Ha.

### II.1.4 Inversión requerida

El monto de la inversión para este proyecto es considerado de \$3, 000,000.00 (Tres millones de pesos), por los conceptos de infraestructura, actividades de mitigación y prevención de impactos y habilitación de caminos de acceso el cual corresponde a un tramo de 0.360 km (360.09 m lineales), que serán habilitados para el acceso de la maquinaria correspondiente, con dos carriles de 3 m de ancho cada uno.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

El Lote Minero Patacual cuenta con una superficie Total de 3000 Has., la explotación del mineral oro y plata se realizará en una superficie de 10.52 hectáreas inicialmente sin embargo se solicita la autorización de las 38,92 Ha del Polígono general del proyecto de las cuales la mayor parte conserva la vegetación primaria Selva mediana sub-caducifolia.

Área de explotación del mineral: Es un polígono con una superficie 10.17 que corresponde al polígono denominado Área de extracción A, donde se contemplan tres áreas de explotación denominadas:

**Simbología**

	Polígono General 38,92 Ha
	Corriente de agua
	Curvas de Nivel
	Habilitación del camino existente (2151.43 m2)
	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)

**Área de Trabajo (Dentro del polígono general)**

	Área de extracción A (10,17 Ha)
	Área de extracción B (9,44 Ha)

**Diseño: Obras dentro del área de extracción A**

	Campamento 1
	Campamento 2
	Campamento 3
	Deposito del suelo estéril
	Patio de maniobras 1
	Área de explotación 1
	Área de explotación 2
	Área de explotación 3
	Camino interno

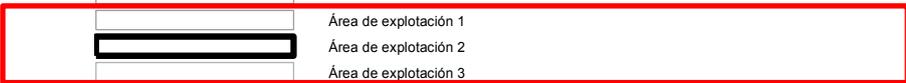




Figura 5. Polígono de Extracción A

ÁREA DE EXTRACCION (A)					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	171,47	A	313890,10	1918719,42
B	C	155,85	B	313745,58	1918627,13
C	D	82,01	C	313711,47	1918475,05
D	E	151,09	D	313732,10	1918395,68
E	F	173,15	E	313861,23	1918317,22
F	G	61,09	F	314035,32	1918317,89
G	H	236,36	G	314060,72	1918373,45
H	I	66,98	H	313992,28	1918596,92
I	A	201,55	I	314056,89	1918606,26
<b>SUPERFICIE TOTAL= 10, 175 Ha.</b>					

Figura 10. Coordenadas del polígono de Extracción A

## II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso potencial del suelo considerando la cartografía existente del INEGI es de Bosque con zonas de vegetación conservada. Actualmente el uso común de las zonas colindantes es del tipo agrícola, pecuario y de asentamientos humanos, así como zonas sin uso evidente.

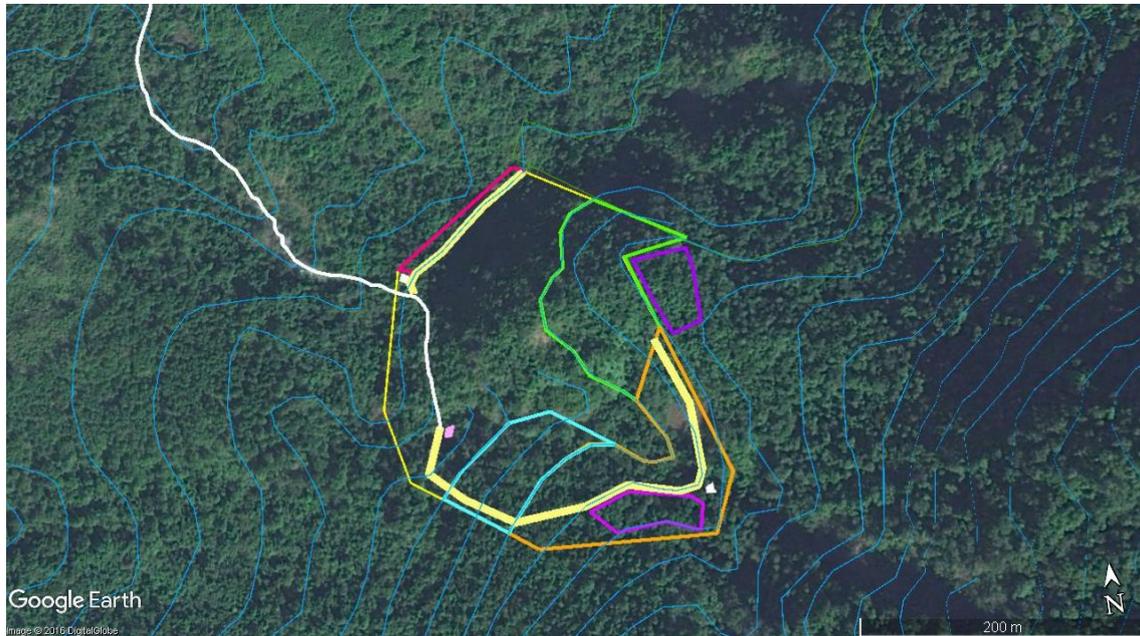


Figura 11. Fotografía aérea del polígono de Extracción A

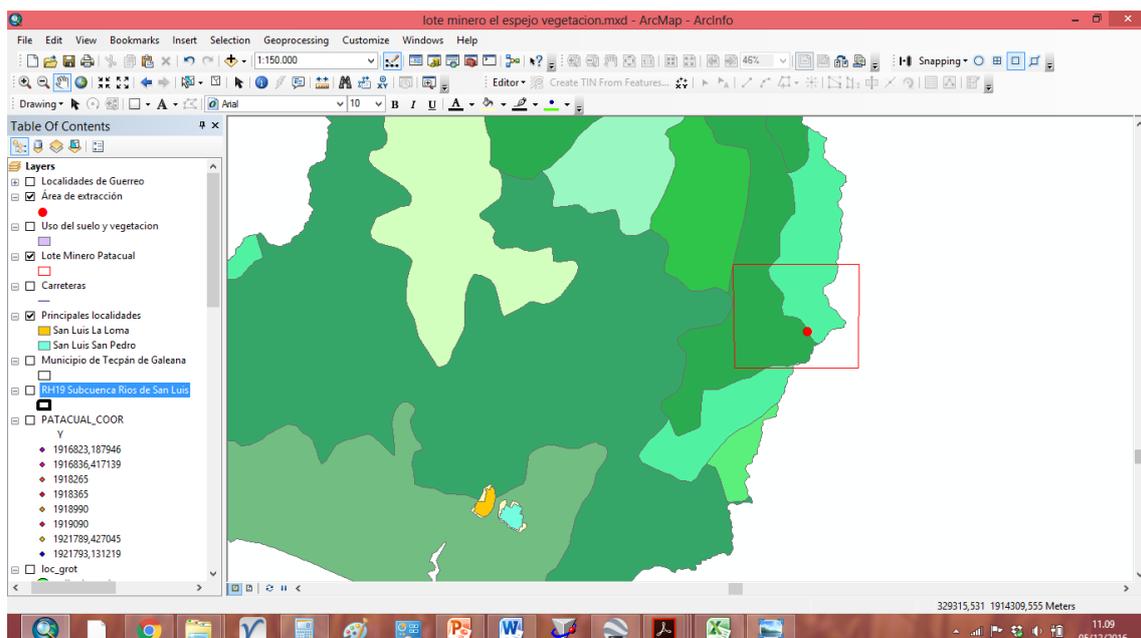


Figura 12. Tipo de Vegetación

Para el Mapa temático de vegetación utilizando como base cartográfica la carta de INEGI de uso de suelo y vegetación, el Área de explotación se ubica en una zona considerada como Bosque de pino-encino, sin embargo remanentes de esta vegetación se encuentran pero en una zona más baja colindante con esta zona, de acuerdo a las especies registradas la zona tiene Selva mediana sub-caducifolia.

Y en base a la carta geoquímica de plata E14-7-10 Ag, corresponde a una zonas de minas en reactivación.

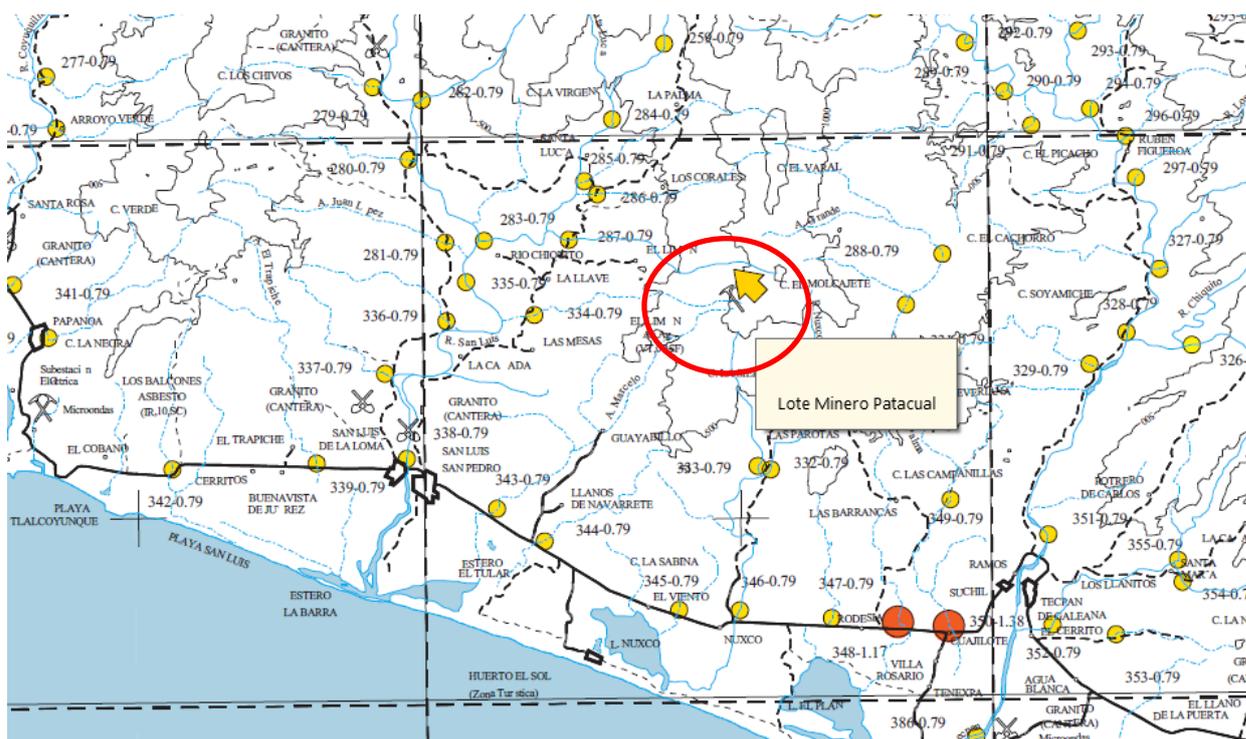


Figura 14. Carta Geoquímica de Plata.

### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto está comprendido dentro Ejido de Santa Lucia del Municipio de Tecpán de Galeana, el cual tiene su cabecera municipal a 17.km. del lote minero, esta localidad no cuenta con los servicios básicos más que el de luz. El abastecimiento de agua potable en el lugar del proyecto se realizará en la localidad más cercana, mediante la compra de pipas de agua. El combustible que se utilice durante las etapas del proyecto se obtendrá de las localidades más cercanas que cuenten con este servicio, en cuanto al servicio eléctrico no se necesitara de la instalación.

## II.2 Características particulares del proyecto

Este proyecto consiste en la explotación del mineral oro y plata, en el cual se empleará la técnica de explotación a cielo abierto, siendo este el único sistema de extracción a utilizar. Las actividades durante la vida útil de este proyecto estarán clasificadas en las siguientes etapas:

I. Preparación del sitio

II. Construcción

III. Operación

IV. Abandono del sitio

### II.2.1 Programa general de trabajo

Etapa/actividad	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Trámites Federales</b>												
Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental												
Trámites ante SEMARNAT												
<b>Preparación del sitio</b>												
Trazos topográficos												
Desmote y despalde												
Rehabilitación del camino												
<b>Construcción</b>												
Campamento												
Nivelación de área de maniobras												
Nivelación del área de almacenamiento												
Camino de acceso dentro del área de explotación												
<b>Operación y mantenimiento</b>												
Cortes												
Almacenamiento del mineral												
Acarreo												
Limpieza general												
<b>Abandono</b>												

Movimiento de material, para dejar el terreno en condiciones adecuadas	Estas actividades serán realizadas simultáneamente con las labores de extracción de otras secciones del yacimiento
Movimiento de material para cubrir el área del tajo	

### II.2.2 Preparación del sitio

#### ETAPA DE LA EXPLOTACIÓN

Preparación del sitio

Rescate y reubicación de flora y fauna

Desmonte y despalme del área.

Rehabilitación del camino existente

Trazo y nivelación del terreno

Se implementara previo a la preparación del sitio, el rescate y reubicación de flora y fauna. Posteriormente se preparara el terreno para el desmonte y despalme de las áreas que aun presenten cubierta vegetal, esta actividad se realizará con maquinaria manual y moto sierras para minimizar el impacto. Se llevará a cabo la recuperación de suelos en una capa de 6 cm de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de exploración, el cual será almacenado temporalmente. Se realizara el trazo marcando los ejes de los polígonos a construir, finalmente nivelándolos para poder acceder al área de explotación y paso de la maquinaria, en ambos sentidos

Adecuación de accesos existentes: para la movilidad de la maquinaria, se adecuarán el acceso 1 brecha que ya está hecha, Se propone solo la rehabilitación de este camino el cual corresponde a un tramo de 0.360 km (360.09 m lineales), que serán habilitados para el acceso de la maquinaria correspondiente, con dos carriles de 3 m de ancho cada uno.



Figura 15. Diseño de las obras mineras: habilitación del camino ya existente

**Simbología**

- HABILITACION DE CAMINO 1 Cii
- Habilidadación del camino existente (2151.43 m<sup>2</sup>)
- Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
- Área de Extracción (10.175 Ha)

**Diseño: Obras Mineras dentro del área de extracción**

- Campamento 1
- Campamento 2
- Campamento 3
- Deposito del suelo estéril
- Patio de maniobras 1
- Patio de maniobras 2
- Área de explotación A
- Área de explotación B
- Área de explotación C
- Camino interno

HABILITACIÓN DEL CAMINO EXISTENTE						HABILITACIÓN DEL CAMINO EXISTENTE					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y	LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV					EST	PV				
A	B		A	313775.72	1918447.90	AH	AI		AH	313811.15	1918693.87
B	C		B	313769.72	1918448.11	AI	AJ		AI	313816.24	1918689.94
C	D		C	313769.60	1918462.70	AJ	AK		AJ	313816.99	1918688.63
D	E		D	313766.96	1918485.86	AK	AL		AK	313816.99	1918687.26
E	F		E	313766.60	1918501.33	AL	AM		AL	313816.30	1918680.21
F	G		F	313764.65	1918507.67	AM	AN		AM	313824.75	1918666.50
G	H		G	313764.66	1918530.84	AN	AO		AN	313828.86	1918659.60
H	I		H	313765.58	1918540.73	AO	AP		AO	313837.68	1918652.09
I	J		I	313768.57	1918548.10	AP	AQ		AP	313852.88	1918642.02
J	K		J	313771.60	1918573.88	AQ	AR		AQ	313865.89	1918637.06
K	L		K	313768.19	1918590.96	AR	AS		AR	313876.70	1918635.02
L	M		L	313763.83	1918587.15	AS	AT		AS	313897.75	1918627.52
M	N		M	313760.29	1918590.84	AT	AU		AT	313706.76	1918622.79
N	Ñ		N	313748.48	1918594.71	AU	AV		AU	313731.81	1918617.51
Ñ	O		Ñ	313739.48	1918598.69	AV	AW		AV	313724.80	1918615.14
O	PV		O	313730.00	1918603.86	AW	AX		AW	313733.27	1918608.91
P	Q		P	313722.09	1918609.69	AX	AY		AX	313742.06	1918604.12
Q	R		Q	313711.04	1918611.86	AY	AZ		AY	313751.38	1918599.99
R	S		R	313703.24	1918617.94	AZ	BA		AZ	313762.57	1918596.44
S	T		S	313696.69	1918621.88	BA	BB		BA	313783.91	1918595.72
T	U		T	313675.05	1918628.33	BB	BC		BB	313788.93	1918590.36
U	V		U	313664.18	1918631.29	BC	BD		BC	313773.76	1918582.95
V	W		V	313649.53	1918636.99	BD	BE		BD	313777.52	1918575.65
W	X		W	313634.76	1918646.76	BE	BF		BE	313777.65	1918574.10
X	Y		X	313623.52	1918656.51	BF	BG		BF	313774.55	1918547.33
Y	X		Y	313614.66	1918672.02	BG	BH		BG	313771.44	1918539.48
X	AB		Z	313610.09	1918678.05	BH	BI		BH	313770.83	1918529.65
AB	AC		AB	313610.72	1918686.46	BI	BJ		BI	313770.54	1918528.96
AC	AD		AC	313606.16	1918690.26	BJ	BK		BJ	313772.60	1918520.14
AD	AE		AD	313602.89	1918699.70	BK	BL		BK	313772.87	1918488.12
AE	AF		AE	313602.84	1918707.71	BL	BL		BL	313774.68	1918471.00
AF	G		AF	313608.93	1918707.83	BL	A		BL	313775.79	1918458.01
AG	AH		AG	313608.88	1918700.59						

SUPERFICIE TOTAL= 2151.43 M<sup>2</sup>

Figura 16. Coordenadas de la habilitación del camino ya existente

### II.2.3 Construcción de obras mineras

#### ETAPA DE LA EXPLOTACIÓN

1. Rampas de acceso (Camino interno)
2. Construcción del patio de almacenamiento (Deposito del suelo estéril)
3. Construcción del patio de maniobras (Patio de maniobra 1 y 2)

Ya que todas estas obras están marcadas dentro del polígono general (38.92 Ha), que es la superficie solicitada, no se especificara la superficie de los polígonos interiores en los polígonos de extracción A y B, sin embargo si lo que corresponde a señalar su ubicación dentro del polígono con el cual se iniciara los trabajos de explotación, en este caso corresponde al polígono área de extracción A.

#### **1. Rampas de acceso (Camino interno)**

Se realizarán rampas de acceso al descapote, para el mejor manejo de la maquinaria, que corresponden a dos caminos:

- 1.- Camino principal con una longitud de 501.56 m
- 2.- Camino área de depósito del MI de 190.86 m

Ambos caminos se encuentra dentro del polígono de extracción A el cual corresponde a la superficie solicitada.

Los caminos contarán con una anchura de 5 m con dos carriles.



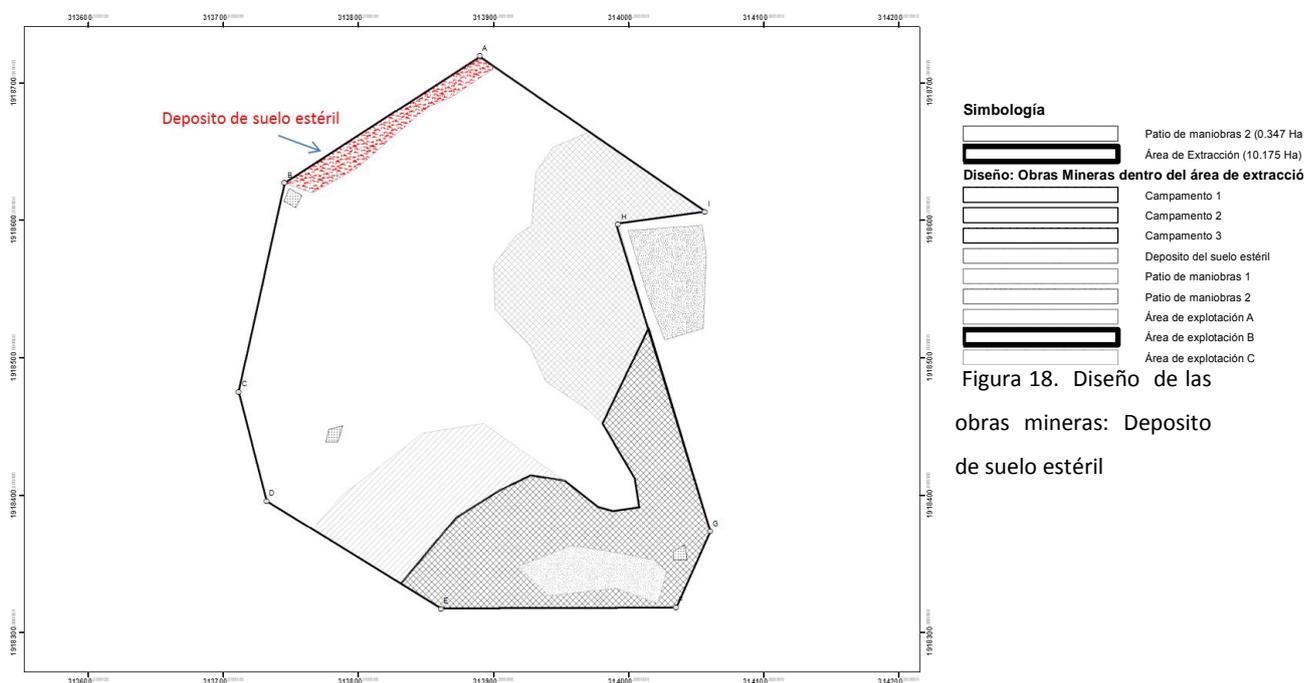
**Simbología**

	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
	Área de Extracción (10.175 Ha)
	Camino interno

Figura 17. Diseño de las obras mineras: camino interno

**2. Área de almacenamiento (Deposito del suelo estéril):**

Se contará con una superficie dentro del área de extracción en el cual se realizará el almacenamiento del mineral extraído, para su posterior transporte. También provisionalmente se colocará el suelo fértil que se conservara de la actividad del desmonte y despálme de la vegetación. Así como el material triturado producto de la vegetación desmontada.



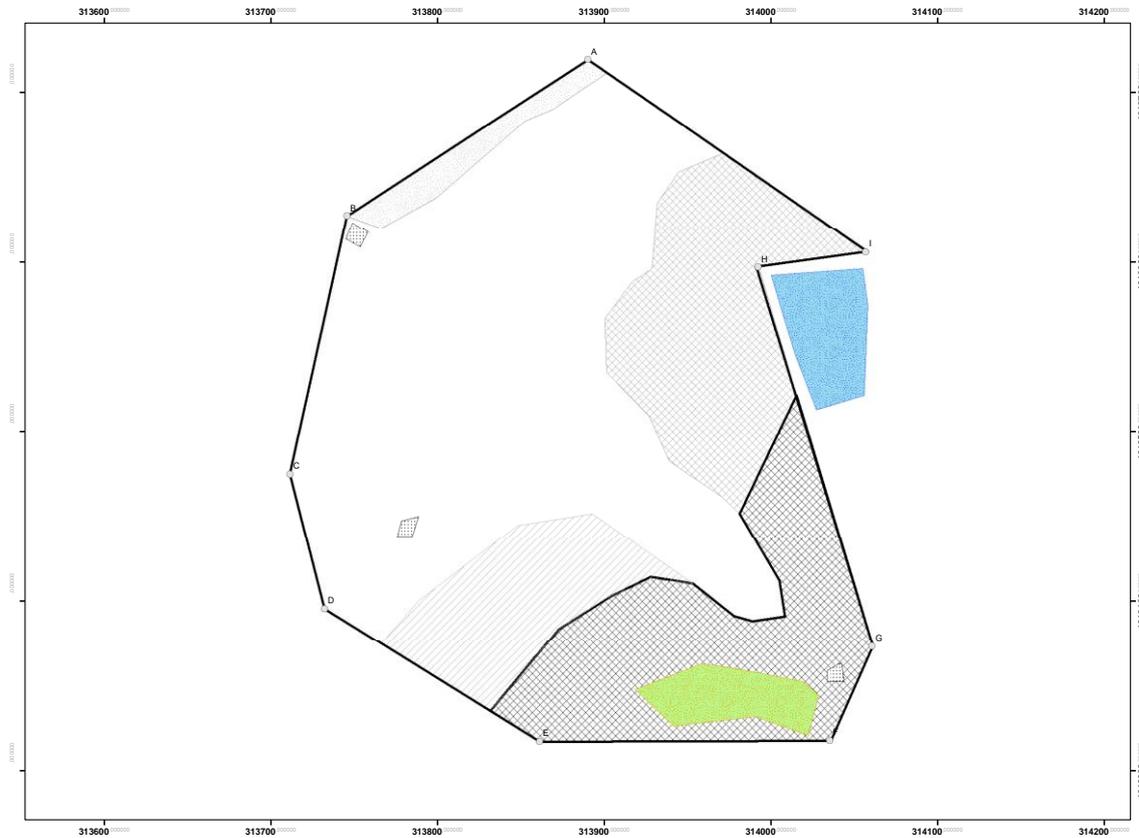
**Simbología**

	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
	Área de Extracción (10.175 Ha)
<b>Diseño: Obras Mineras dentro del área de extracción</b>	
	Campamento 1
	Campamento 2
	Campamento 3
	Deposito del suelo estéril
	Patio de maniobras 1
	Patio de maniobras 2
	Área de explotación A
	Área de explotación B
	Área de explotación C

Figura 18. Diseño de las obras mineras: Deposito de suelo estéril

### 3. Patio de maniobras

El área ocupada será dentro y fuera del área de extracción A contemplada, en esta área se realizarán los movimientos de material previos al área de almacenamiento.



#### Simbología

	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
	Área de Extracción (10.175 Ha)
<b>Diseño: Obras Mineras dentro del área de extracción</b>	
	Campamento 1
	Campamento 2
	Campamento 3
	Deposito del suelo estéril
	Patio de maniobras 1
	Área de explotación A
	Área de explotación B
	Área de explotación C

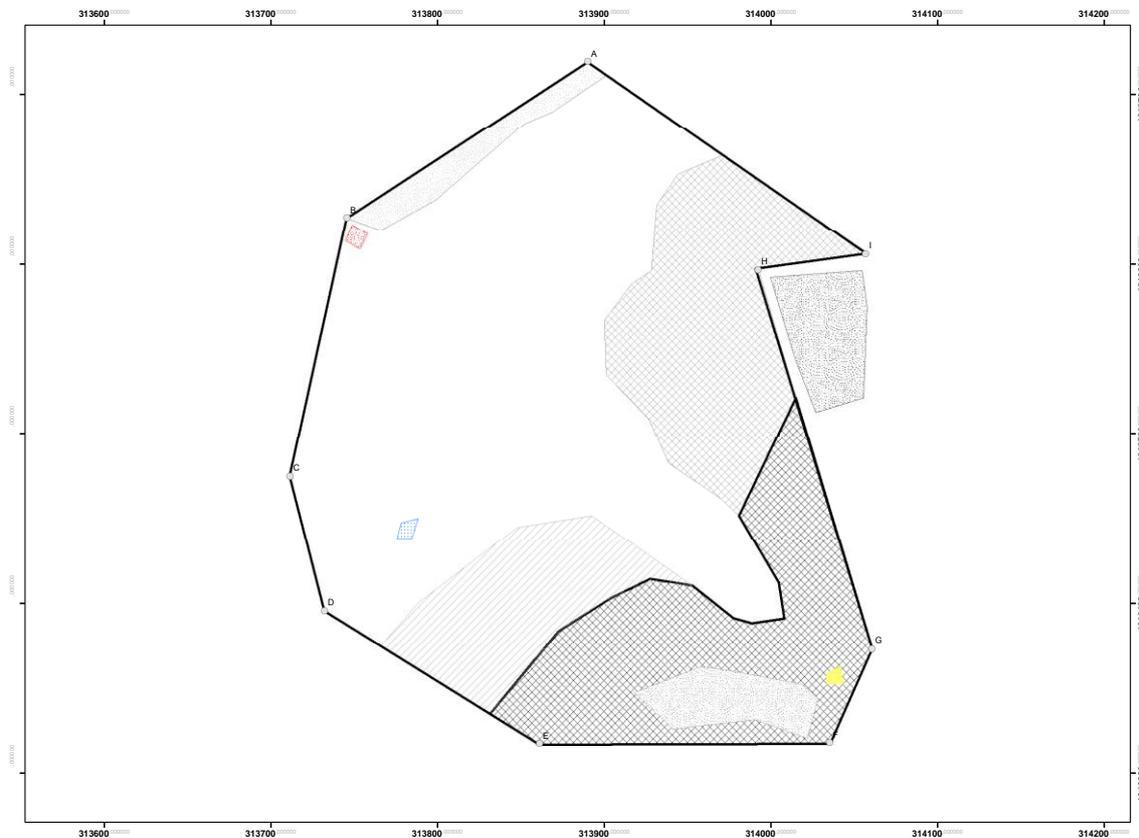
Figura 19. Diseño de las obras mineras: Patio de maniobras

#### Transporte de mineral

Cuando el material sea extraído por las excavadoras será transportado al área de almacenamiento de mineral estéril para su transporte mediante camiones.

## II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales

Campamento: con una superficie de 42 m<sup>2</sup>. Será una campaña movible por lo que no construirá ninguna infraestructura. Se proyecta provisionalmente tres estaciones.



### Simbología

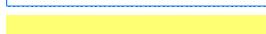
	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
	Área de Extracción (10.175 Ha)
<b>Diseño: Obras Mineras dentro del área de extracción</b>	
	Campamento 1
	Campamento 2
	Campamento 3
	Deposito del suelo estéril
	Patio de maniobras 1
	Área de explotación A
	Área de explotación B
	Área de explotación C

Figura 20. Diseño de las obras mineras: Campamentos

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

### ETAPA DE LA EXPLOTACIÓN

4. Operación
5. Explotación del tajo
6. Transporte del mineral
7. Almacenamiento temporal
8. Mantenimiento de los caminos

Minado: Consiste en el método por el cual se van a extraer el material producto del aprovechamiento y como ya se indicó que este será del tipo conocido como mina a cielo abierto o de tajo abierto donde el arranque o corte de material se hará de forma mecánica utilizando una excavadora sobre orugas y se realizará conforme al plan de minado según plano del proyecto anexo.

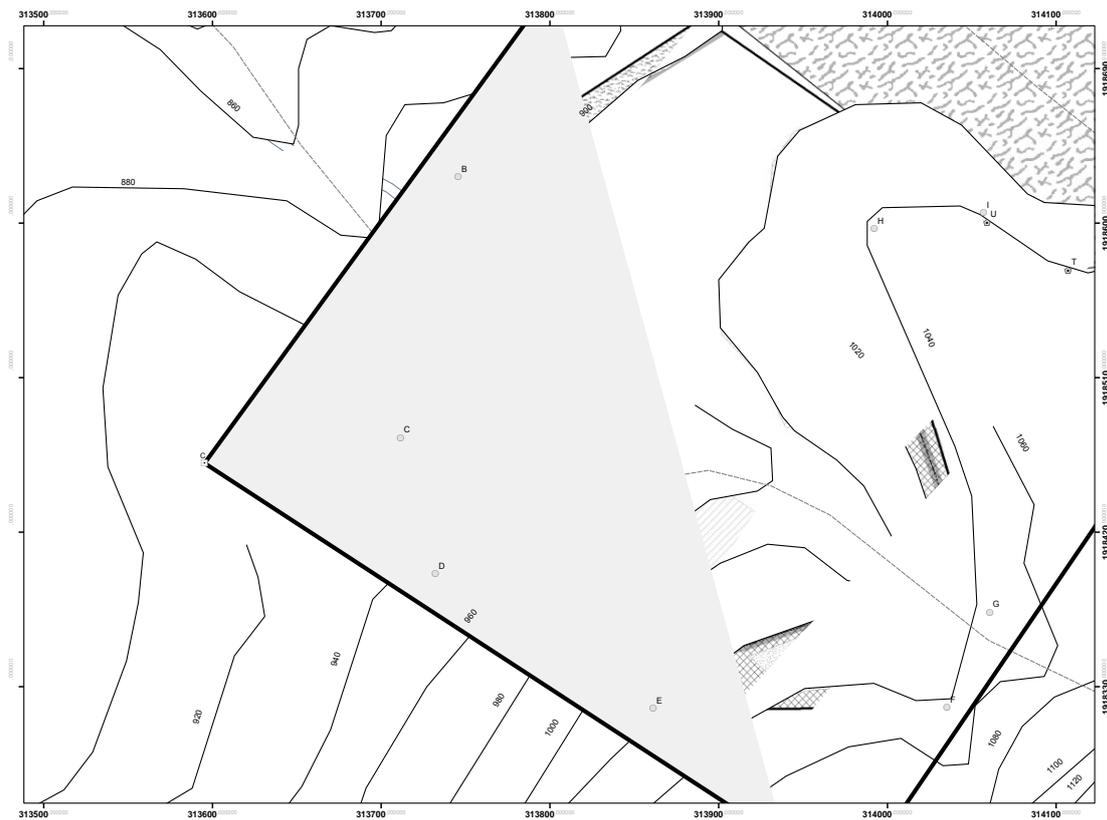


Figura 21. Diseño de las obras mineras: Área de explotación

Explotación: La explotación del mineral se realiza por el método de minado a cielo abierto (tajo). Para desprender el mineral se utilizará equipo de corte para el desgajamiento del mineral, el almacenado se efectúa con el cargador frontal, el llenado de camiones se hace por medio del cargador frontal los camiones transportan el mineral para su disposición final.

Arranque o Corte: Por arranque se entiende el conjunto de operaciones necesarias para separar la roca del macizo rocoso donde se encuentra. En la mayoría de las ocasiones es necesario, además, romper la roca en trozos suficientemente pequeños para facilitar los procesos posteriores (carga y transporte). El arranque se realizará con máquinas (excavadora) excluyendo los explosivos. El proyecto proyecta 4 bancos con altura de 10 metros y berma de 6 metros con un ángulo de reposo natural. Tanto el Desmonte, como el despalme, se iniciarán en la parte superior en su primera cota (más alta) y se irá descendiendo conforme se vaya avanzando en la explotación.

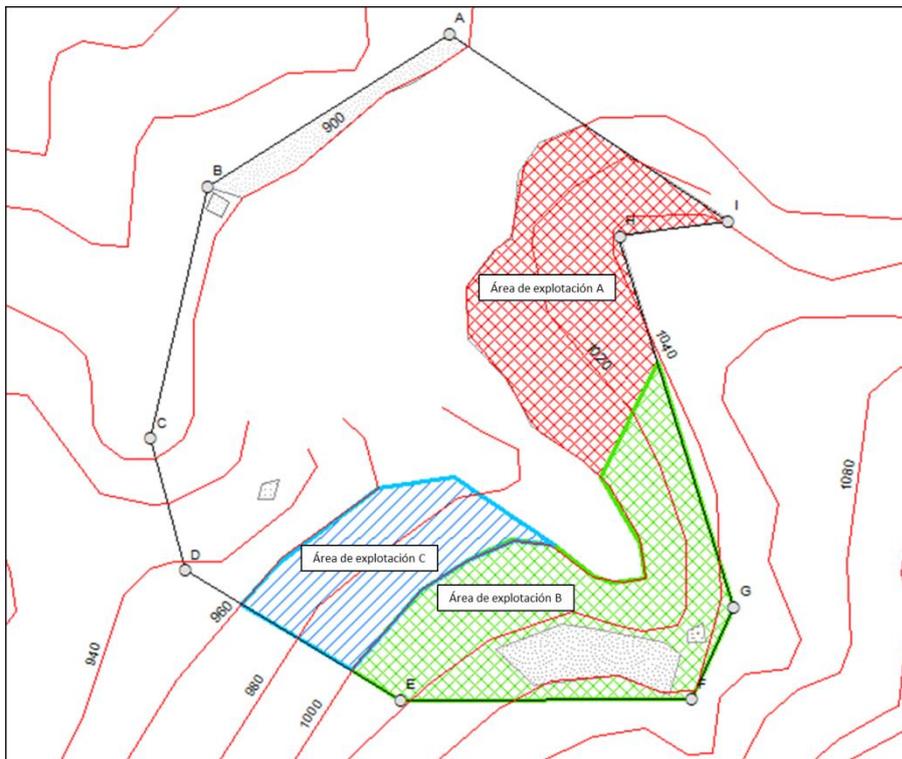
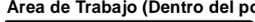


Figura 21. Diseño de las obras mineras: Área de explotación

### Simbología

	Poligono General 38,92 Ha
	Corriente de agua
	Curvas de Nivel
	Habilitacion del camino existente (2151.43 m2)
	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
<b>Área de Trabajo (Dentro del poligono general)</b>	
	Área de extracción A (10,17 Ha)
	Área de extracción B (9,44 Ha)
<b>Diseño: Obras dentro del área de extracción A</b>	
	Campamento 1
	Campamento 2
	Campamento 3
	Deposito del suelo estéril
	Patio de maniobras 1
	Área de explotación 1
	Área de explotación 2
	Área de explotación 3
	Camino interno

Almacenamiento de material extraído: Una vez obtenido el producto en el arranque se depositará por corto tiempo sobre la conformación de las terrazas y posteriormente será cargado en los vehículos de transporte, sin tener la necesidad de cubrirlo de manera especial, ya que puede permanecer a la intemperie.

Carga: Por carga se entiende la recogida de la roca arrancada del suelo, y su traslado hasta un medio de transporte. En el arranque mediante maquinaria esta operación se realiza a la vez que el arranque.

Mantenimiento a caminos existentes: se mantendrá tantos los caminos internos como los externos al sitio por las rutas establecidas con las autoridades para el paso de la maquinaria.

### II.2.6 Etapa de abandono de sitio (post-operación)

En esta etapa de abandono del proyecto se realizará las siguientes actividades y restauración del sitio, comenzando con el desmantelamiento de la maquinaria y equipo. Posteriormente se realizará el relleno con material inerte que se retiró al inicio de las actividades, estos rellenos serán conforme a las pendientes de los drenajes naturales de la zona y se evitará la erosión de los suelos.

Posteriormente se realizará la rehabilitación del sitio y se aplicarán las medidas de mitigación propuestas en el capítulo correspondiente.

### **II.2.7 Utilización de explosivos**

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

### **II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

La generación de residuos sólidos en abundancia no se contempla, dado que solo se prevé que se generen los residuos desechados por los trabajadores del proyecto, tampoco se contempla la generación de aguas residuales. Todos los residuos sólidos, líquidos y emisiones que se generarán durante las operaciones son las siguientes:

Residuos sólidos: Se implementará un manejo correcto a los residuos generados, mediante un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos

Residuos sólidos peligrosos: La generación de estopas con grasas, filtros y aceites así como otro tipo de desechos, se implementará un programa de manejo de estos residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y de ser necesario se contratará a una empresa especializada para el manejo de estos.

Emisiones a la atmósfera: Las emisiones a la atmosfera serán principalmente de:

Polvos:

Serán controlados mediante riegos periódicos con agua mediante el abastecimiento con pipas contratadas.

Humos:

Se emitirán durante la operación del proyecto, serán los humos procedentes de la maquinaria pesada y vehículos a emplear, que se utilizará en las actividades de limpieza y acondicionamiento del área, y el movimiento vehicular en el acarreo del material procedentes de la limpia y acondicionamiento. Estos gases emitidos provendrán principalmente del diesel y gasolina empleados. Se proporcionará el mantenimiento adecuado para no rebasar lo señalado por la NOM-045-SEMARNAT-2006.

Emisiones de ruido:

Es generado por el funcionamiento de la maquinaria que operará dentro del área del proyecto, así como de los vehículos de transporte utilizados para transportar el material fuera del área. Se prevé que la maquinaria opere en buenas condiciones mecánicas cumpliendo con la norma aplicable que establece los niveles máximos permisibles de ruido provenientes del escape de vehículos automotores.

### **II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

En cuanto a los residuos sólidos de servicios, se contará con un programa de manejo de residuos sólidos no peligrosos en el cual se implementarán las herramientas y materiales necesarios para su disposición y almacenamiento, como son cestos de basura orgánica e inorgánica y un lugar adecuado para su almacenamiento hasta su disposición final en el basurero municipal. Quedará totalmente prohibido realizar tiraderos al aire libre o quemar estos residuos.

Existen diferentes tipos de residuos, sin embargo la legislación en la materia los agrupa en tres categorías: 1. Residuos Peligrosos, 2. Residuos sólidos urbanos y 3. Residuos de manejo especial

**Residuos Peligrosos (RP):** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece la Ley.

**Residuos Sólidos Urbanos (RSU):** Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados la Ley como residuos de otra índole.

**Residuos de Manejo Especial (RME):** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Identificación de Residuos generados con el Proyecto de acuerdo a su clasificación por categoría:

Etapa (exploración y explotación)	Tipo de residuo	Residuos	Manejo	Disposición final	Factibilidad del reciclaje
Preparación del sitio	RSU	Restos de vegetación	La vegetación removida será triturada y almacenada en el patio de almacenamiento	Utilizada para abono y elaboración de composta	No
	RSU	Basura domestica	Se colocara en tambos debidamente tapados para su posterior disposición final.	Basurero municipal	Si
	RP	Residuos peligrosos producto del mantenimiento de maquinaria.	Se colocara en tambos de 200 lt debidamente tapados y etiquetados para su posterior disposición final.	Empresa autorizada para este fin	Responsabilidad de la empresa contratada
Construcción	RSU	Residuos y empaques de construcción	Se colocara en tambos debidamente tapados para su posterior disposición final.	Basurero municipal	Si
	RSU	Basura domestica	Se colocara en tambos de 200	Empresa autorizada	Responsabilidad de la empresa
	RP	Residuos peligrosos	Se colocara en tambos de 200	Empresa autorizada	Responsabilidad de la empresa

		producto del mantenimiento de maquinaria.	It debidamente tapados y etiquetados para su posterior disposición final.	para este fin	contratada
Operación	RSU	Basura domestica	Se colocara en tambos debidamente tapados para su posterior disposición final.	Basurero municipal	Si
	RP	Residuos peligrosos producto del mantenimiento de maquinaria.	Se colocara en tambos de 200 It debidamente tapados y etiquetados para su posterior disposición final.	Empresa autorizada para este fin	Responsabilidad de la empresa contratada
Abandono del sitio	RSU	Basura domestica	Se colocara en tambos debidamente tapados para su posterior disposición final.	Basurero municipal	Si
	RP	Residuos peligrosos producto del mantenimiento de maquinaria.	Se colocara en tambos de 200 It debidamente tapados y etiquetados para su posterior disposición final.	Empresa autorizada para este fin	Responsabilidad de la empresa contratada

#### **II.2.10. Otras fuentes de daños**

El tipo de explotación minera es de menor riesgo por lo cual no se prevé que haya accidentes ya que aunado a esto se implementarán las medidas de señalización y reglamentación necesarias para evitar cualquier incidente. En el sitio del proyecto únicamente se realizará la extracción del mineral en greña por lo cual no habrá proceso de trituración, molienda y no habrá transformación del mineral dentro de la zona por lo tanto no habrá presas de jales, ni patios de lixiviación y no se usarán sustancias tóxicas que pudieran que pudieran afectar a los recursos naturales ni a las comunidades cercanas.

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

En el presente Capítulo se encuentra el análisis de planeación y ordenamientos jurídicos que aplican para este proyecto minero en materia ambiental, esto con la finalidad de exponer los instrumentos legales a los cuales debe estar sujeto el proyecto en todas sus etapas; de igual manera para llevar a cabo las medidas de prevención, mitigación y/o compensación en su caso.

Para su elaboración se han revisado los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales, equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes federales, estatal y municipal de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicables.

#### Fundamento jurídico de la solicitud

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 27 otorga a la Nación, la propiedad originaria de las tierras y aguas nacionales y el dominio directo sobre todos los recursos naturales existentes en la plataforma continental y en los zócalos submarinos de las islas; todos los minerales y sustancias en vetas, mantos, masas, o depósitos que por naturaleza sean distintos de los componentes del suelo; minerales metálicos utilizados en la industria; piedras preciosas; sales; y materiales utilizables como fertilizantes. De acuerdo con la Constitución Mexicana, la Nación tiene el deber de fomentar la conservación de los recursos naturales y la restauración del equilibrio ecológico. Los particulares solo podrán participar en la explotación y utilización de estos recursos naturales a través de concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal.

La Ley Minera regula la exploración, la explotación y el aprovechamiento de los depósitos de los recursos nacionales, incluidos: minerales y sustancias para usos industriales, elementos del grupo de los lantanos, piedras preciosas, sal en roca y sus derivados, productos derivados de la descomposición de rocas, cuya explotación se realice principalmente por obras subterráneas, ciertos minerales y materias orgánicas que puedan ser utilizadas como fertilizantes; ciertos combustibles sólidos, y los demás identificados por el Ejecutivo Federal. Se excluyen específicamente de la competencia de esta Ley: el petróleo, e hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos; minerales radiactivos, sustancias en suspensión o disueltas en aguas subterráneas, rocas o productos resultantes de su descomposición, utilizados como materiales para la

construcción, o en la construcción; productos derivados de la descomposición de rocas, cuya explotación se realice principalmente por obras de túnel abierto; y sales provenientes de salinas formadas en depósitos endorreico.

Por tratarse de una actividad competente al estado y concesionada a particulares, existe una disposición especial denominada Prueba de cumplimiento de las normas de protección ecológica y seguridad industrial:

Los concesionarios deben cumplir tanto las disposiciones generales, como las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia de seguridad y protección al ambiente; las cuales serán revisadas en el presente capítulo, dando explicación puntual a cada una de ellas, su vinculación y obligatoriedad para cumplirlas haciendo viable el presente proyecto minero. A los concesionarios se les puede requerir, demostrar el cumplimiento de leyes, reglamentos y normas relevantes en materia ambiental y de seguridad en el trabajo, mediante la presentación de los recibos que amparen la compra de equipos utilizados para la seguridad en el trabajo y la prevención de la contaminación o la conclusión de proyectos de restauración ambiental. El Reglamento de la Ley Minera establece que las normas de seguridad en el trabajo y de protección al ambiente aplicables a la industria minero-metalúrgica, determinarán los informes que deberán presentarse ante la Secretaría de Economía (SE) y la frecuencia de los mismos.

Existen leyes secundarias o supletorias, normas oficiales, que emanan de los artículos constitucionales primarios, serán determinantes para demostrar la viabilidad jurídica del presente estudio y del proyecto que justifica.

A continuación se presenta un cuadro con la explicación de la relación o vínculo existente jurídicamente con la pretendida ejecución de actividades mineras.

<b>ORDENAMIENTOS JURIDICOS A NIVEL FEDERAL</b>			
<b>CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS</b>			
<b>ACCION DEL PROYECTO</b>	<b>DISPOCISIÓN</b>	<b>VINCULACION DE LA DISPOSICION LEGAL Y EL PROYECTO</b>	
Se pretende llevar a cabo un proyecto que contempla obras y	Art. 4º Párrafo	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y	

<p>actividades de explotación y extracción de minerales, para lo cual se requiere la remoción de vegetación forestal.</p>	<p>Quinto</p>	<p>deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.”</p> <p>Es esta la primera referencia para establecer la vinculación del presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental. Respetando lo que por derecho pertenece a los mexicanos con respecto al disfrute de un medio ambiente sano sin renunciar a la prosperidad que sugiere un proyecto de la magnitud del antes referido.</p>
<p>Se pretende llevar a cabo un proyecto que contempla obras y actividades de explotación y extracción de minerales, para lo cual se requiere la remoción de vegetación forestal.</p>	<p>Artículo 27</p>	<p>En lo referente a la minería , este articulo otorga a la Nación, la propiedad originaria de las tierras y aguas nacionales, el dominio directo sobre todos los recursos naturales existentes en la plataforma continental y en los zócalos submarinos de las islas; todos los minerales y sustancias en vetas, mantos, masas, o depósitos que por naturaleza sean distintos de los componentes del suelo; minerales metálicos utilizados en la industria; piedras preciosas; sales; y materiales utilizables como fertilizantes. Base para permitir este proyecto.</p>

El análisis jurídico – territorial, propuesto para el pretendido proyecto minero, se basa; de acuerdo a lo establecido en las guías proporcionadas por la SEMARNAT, en la presentación de evidencias que vinculen al referido proyecto con las leyes, normas e instrumentos de política pública directamente y en un sentido colateral con aquellos que determinen la protección y gestión ambiental.

Se determinaran en este capítulo las implicaciones jurídicas desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, hasta las probables disposiciones municipales aplicables para el sitio del pretendido proyecto, asociando directamente el presente estudio de impacto ambiental, el diseño de las estrategias propuestas para lograr ejecutar el desarrollo minero, a

las leyes y normas aplicables, respetando las dinámicas ecológicas y físicas inherentes al medio.

El proyecto comprende los procesos de extracción a tajos sin que esto implique en el sitio de la obra procesos de modificación química.

### **III.1 Planes y programas Federales**

#### **III.1.1 El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.**

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento planteado por la administración federal como la base jurídica para las acciones que llevara a cabo, las que dejara de hacer, propuestas, estrategias, traducidas en programas de diferentes rubros sociales, económicos, políticos, ambientales, a partir de un diagnóstico y proyecciones a mediano y largo plazo del estado que aguarda el país a nivel institucional, social, económicos, político y desde luego medio ambiental.

Todas las expectativas que un estado nación tiene como parte de su desarrollo, están basadas en un documento similar, en México, es facultad y obligación del poder ejecutivo, a través de las instituciones organizadas en tres niveles de competencia y operación: Federal, Estatal y municipal, es a nivel federal que de acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 25 constitucional; que establece la correspondencia del estado en la "Rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales." Además, representa el vínculo directo de este con las actividades que en su ejercicio y fin tengan las máximas establecidas en la Carta Magna de: Desarrollo Nacional, sustentable; que se encuentren además contemplados en el PND y sus objetivos, como es el caso de la industria minera.

El Plan Nacional de Desarrollo que entro en vigor con la presente administración (2013-2018) tiene como objetivo principal: Llevar a México a su máximo potencial, siendo su propuesta – indicador de alcanzar dicho objetivo cinco metas nacionales:

- I. MÉXICO EN PAZ
- II. MÉXICO INCLUYENTE
- III. MÉXICO CON EDUCACIÓN DE CALIDAD
- IV. MÉXICO PROSPERO
- V. MÉXICO CON RESPONSABILIDAD GLOBAL.

A través de tres “estrategias transversales”, es decir tres grandes grupos de toma de decisiones, políticas públicas y programas de diversa índole que por su carácter “transversal”, suponen cohesión y coordinación con las metas y el objetivo general del PND.

Tabla 1. Vinculación del proyecto con el PND.

OBJETIVO Y ESTRATEGIA	VINCULACION
Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.	El objetivo del conjunto de obras pretendido es precisamente desarrollar un sector económico en la región.
Estrategia 4.8.2. Promover mayores niveles de inversión y competitividad en el sector minero.	El objetivo del conjunto de obras pretendido es precisamente promover inversiones y ámbitos competitivos en este sector económico en la región.
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Fomentar el incremento de la inversión en el sector minero</li> <li>◆ Procurar el aumento del financiamiento en el sector minero y su cadena de valor.</li> <li>◆ Asesorar a las pequeñas y medianas empresas en las etapas de exploración, explotación y comercialización en la minería.</li> </ul>	<p>Objetivo principal del pretendido proyecto.</p> <p>Es la inversión en estas actividades las que ejercen gran impacto en los sitios donde se realizan, es por ello que la pretendida obra y sus actividades está vinculada con el esfuerzo federal de proveer prosperidad a los mexicanos.</p>

### **III.1.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT).**

El programa emanado del PND vigente, pretende a partir del hecho que la constitución establece como un derecho constitucional a gozar de un medio ambiente sano, consolidar acciones concretas sobre el medio ambiente para mitigar posibles deterioros, incluyendo a quienes ejecutan acciones que incidan acatar las disposiciones que el programa instaura como prioritarias para alcanzar las metas y objetivos nacionales, paralelas a las establecidas para el PROMARNAT.

Es a través de las metas y objetivos nacionales planteados en el PROMARNAT que se vincula con las acciones que el promovente de la presente obra realiza para mitigar posibles afectaciones al medio y sus componentes, respetando los objetivos de promover el crecimiento sustentable del país.

### **III.1.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha desarrollado una política vinculante con las leyes Federales y los programas emanados de estas en materia de identificación, caracterización, uso y cuidado de los recursos naturales, así como de los componentes físicos de las distintas regiones del país.

La SEMARNAT lo define como: “Un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la administración pública federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la ley de planeación”.

El POEGT se vincula con el presente proyecto de extracción de hierro, ya que el mismo establece como objetivo principal que todas las acciones humanas; son inherentes al desarrollo pero que deben armonizar con el medio y sus componentes.

Para identificar y describir el territorio nacional se han realizado secciones físicas llamadas Regiones Ecológicas y subdivido las mismas en Unidades Ambientales Biofísicas, es decir; describe de lo General a lo particular de acuerdo a las características ambientales y físicas, propias de cada una de las Regiones y Unidades Ambientales. La ubicación del presente proyecto corresponde a la Región Ecológica 18.17 y a la unidad Ambiental Biofísica 131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero.

La UAB 131: Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero, comprende una superficie de 6,984.68, con una población total de población 36, 200.

Condiciones de la UAB 131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero.

No presenta superficie de ANP's. Presenta alta degradación de los Suelos, por lo tanto alta degradación de la Vegetación (Sin degradación por desertificación). La modificación antropogénica es muy baja en este sentido se cuenta con poca Longitud de Carreteras. En cuanto al recurso Hídrico los porcentajes de Cuerpos de agua: son muy bajos. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 35.2. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

<b>UAB</b>	<b>Rectores del desarrollo</b>	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	<b>Asociados del desarrollo</b>	<b>Otros sectores de interés</b>	<b>Estrategias sectoriales</b>
131	Forestal	Agricultura	Ganadería - Poblacional	Minería - Pueblos Indígenas	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Las siguientes son las estrategias a las que se encuentra vinculada la obra y están establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico aplicable para la UAB 131 y en correspondencia al pretendido proyecto minero.

#### ESTRATEGIAS VINCULACION

Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. En concordancia este estudio de Impacto Ambiental prevé los daños y afectaciones probables y se prevé minimizar al máximo con acciones eficaces y precisas.

Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas-Pecuarios.

Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. La labor minera no pretende modernizar la infraestructura local de otros sectores, pero indirectamente el establecimiento del proyecto podría detonar ingresos a las familias locales.

Valoración de los servicios ambientales.

Protección de los ecosistemas. Con programas efectivos para la protección de los ecosistemas adyacentes a la obra y sus componentes, este estudio es coherente con esa afirmación.

Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. Se diseñan estrategias para abatir la pérdida de suelos y propiciar la regeneración natural, después del abandono del sitio.

Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social. En concordancia directa con esta disposición, es precisamente la referencia básica del desarrollo del pretendido proyecto.

Consolidar el marco normativo ambiental aplicable para las actividades mineras a fin de promover una minería sustentable. Esta disposición compete al estado, su diseño y aplicación, pero el pretendido proyecto actúa en total cohesión con la normatividad existente en materia de exploración y explotación minera.

Uno de los sectores de interés de la UAB 131, es el aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios, puntualizándose en la estrategia de aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social; así como consolidar el marco normativo ambiental aplicable para las actividades mineras a fin de promover una minería sustentable; siempre y cuando respetando el marco normativo ambiental aplicable para las actividades mineras a fin de promover una minería sustentable, para el proyecto. Para garantizar la sustentabilidad del proyecto en cuestión, se pretende ejecutar en tiempo y forma las medidas de mitigación propuestas en el presente documento.

### **III.2 Planes y Programas Estatales.**

#### **III.2.1 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero.**

Es el documento que la administración estatal, diseña, basado en las necesidades regionales, municipales y locales, con el objetivo de diagnosticar problemas, evaluar las posibilidades de soluciones y proyectar las acciones y omisiones que deriven en un supuesto beneficio para la población.

Este se ha organizado en sectores económicos, en ejes temáticos (salud, vivienda, educación, por ejemplo) con el fin de vincularle a todas las actividades desarrolladas en el estado, dándoles sustento y un plan rector para ello, el sector minero no es una expresión y a continuación se muestran las correspondencias del pretendido proyecto de explotación minera y el PED vigente (2016-2021).

#### **III.3. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente: Fundamento y motivo del estudio de Impacto Ambiental.**

El que sea elevado a nivel constitucional el derecho a un medio ambiente sano, tiene repercusiones que le vinculan directamente con la calidad de vida de las personas en este país, desde el derecho a integrarse a los procesos, medios de producción y por consecuencia al progreso que se proyecta; al priorizar al medio ambiente.

De este derecho emana la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual establece las restricciones pero también las acciones que fomenten un medio ambiente sano, su protección, uso y disfrute, así como garantizar que los componentes del medio no sean limitantes del desarrollo y el progreso, si no que sean parte integral y funcional, en tanto las acciones para incluirle prevengan su desgaste, en su caso restaurar e inclusive mitigar a corto mediano y largo plazo las posibles acciones adversas derivadas de los procesos que el desarrollo nacional suponen, en este caso las acciones emanadas de la extracción de material mineral.

Esta ley establece el instrumento denominado Manifestación de Impacto ambiental, que el gobierno federal ha diseñado como el documento técnico que describe e identifica los procesos que inciden de manera positiva y negativa sobre el medio y sus componentes, a partir de ello establece las actividades; por sector productivo, longitud y magnitud de los impactos que requieren del mismo.

En el artículo 28 de la citada ley se establece que: “La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas; a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT:

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

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

Es de acuerdo al artículo 28 fracción III y VII de la LGEEPA la que establece la MIA como un instrumento necesario para la actividad que se pretende realizar.

El capítulo segundo, en el artículo 5º inciso L, del reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, se suscribe y empata con la naturaleza de la obra y la necesidad y obligatoriedad de obtener previa autorización del IA:

EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN Y BENEFICIO DE MINERALES Y SUSTANCIAS RESERVADAS A LA FEDERACIÓN:

I. Obras para la explotación de minerales y sustancias reservadas a la federación, así como su infraestructura de apoyo;

II. Obras de exploración, excluyendo las de prospección gravimétrica, geológica superficial, geoeléctrica, magnetotelúrica, de susceptibilidad magnética y densidad, así como las obras de barrenación, de zanjeo y exposición de rocas, siempre que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos o templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinares, ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas.

III. Beneficio de minerales y disposición final de sus residuos en presas de jales, excluyendo las plantas de beneficio que no utilicen sustancias consideradas como peligrosas y el relleno hidráulico de obras mineras subterráneas.

## Del procedimiento para la evaluación del Impacto Ambiental

El documento para la Manifestación de Impacto Ambiental, requiere un proceso, el cual está sustentado en los siguientes artículos:

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

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

Regional o Particular.

Artículo 11.- Establece que actividades requieren de una MIA en la modalidad Regional y aquellas excluidas de las descritas serán consideradas en la modalidad Particular, siendo el caso de la actividad minera pretendida. Para probarlo se presenta extracto fiel del mismo artículo.

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

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

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

Por la anterior queda probado que el Desarrollo y explotación a cielo abierto a tajos del lote minero y el proceso de elaboración para la Manifestación de Impacto ambiental del citado proyecto y actividades que implica, se encuentran sustentadas en la LGEEPA y su reglamento vigente, por medio del cual se pretende demostrar que se realizará respetando el medio ambiente y sus componentes biológicos-físicos, sustento del hábitat en que se desarrollan las diferentes interacciones interespecificas e intraespecificas de los organismos ahí presentes.

#### III.4 Normas Oficiales Mexicanas sustento de las acciones propuestas para la Evaluación y Mitigación del Impacto Ambiental.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas que sirven para garantizar que los servicios que contratamos o los productos o servicios que adquirimos cumplan con parámetros o determinados procesos, con el fin de proteger la vida, la seguridad y el medio ambiente. Para todas las actividades que se realizan en este país existen diferentes normas que se vinculan directamente por materia, dado el carácter de la actividad que regulan e indirectamente por las materias que abarca la metodología de la labor o actividades a realizar, en un ejemplo sencillo: la NOM que regula los mantos hídricos puede combinarse con casi toda actividad que incluya el uso y probable contaminación del agua, tales como construcción de carreteras, explotación de recursos minerales, aprovechamiento de recursos forestales.

La actividad minera, no es una excepción y por el carácter multidisciplinario del desarrollo de la misma, incluye temas y subtemas cubiertas por distintas Normas Oficiales, el proyecto de extracción de hierro, motivo de la realización del presente estudio de impacto ambiental, tiene por objeto vincular la diferentes normas oficiales que aplican para el desarrollo y explotación a cielo abierto a tajos del lote minero Patacual.

En la actualidad no se han expedido NOM que se refieran específicamente a la industria minera, únicamente podemos hacer mención de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-121-STPS-1996, sobre Seguridad e Higiene para los trabajos que se realicen en las minas y La Norma Oficial Mexicana Nom-120-Ecol-1997, que establece las especificaciones de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera Directa, en Zonas con Climas Secos y Templados en donde se Desarrolle Vegetación de Matorral Xerófilo, Bosque Tropical Caducifolio, Bosques de Coníferas o Encinos, ambas normas aplicables al presente proyecto, que implican reglas puntuales para impedir accidentes ambientales o que deriven en una emergencia ecológica, serán seguidas estas para diseñar los planes de seguridad ambiental.

Se hace una mención especial sobre la Reglamentación de los desechos mineros, especial para actividades de este giro.

#### Reglamento de Residuos Peligrosos

El Reglamento de Residuos Peligrosos define los residuos mineros materias residuales producto de la extracción de los minerales y sustancias de valor (jales) como residuos peligrosos.

NORMAS OFICIALES	VINCULACION
<p>NOM-059-SEMARNAT-2001. Norma Oficial Mexicana de Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de especies de riesgo.</p>	<p>Esta es la norma sobre la que se ha basado el equipo técnico para identificar y categorizar las especies faunísticas y florísticas presentes en el sitio de la pretendida obra, lo cual permite construir una realidad técnica objetiva, sobre la que se diseñan los planes de protección de especies animales y plantas</p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>	<p>Dependerá del mantenimiento intensivo, preventivo y correctivo de los vehículos motorizados en el área de los trabajos que esta norma sea cumplida, ante lo cual está prevista la periodicidad de procesos de detección y corrección de problemas con la flota automotriz a usar, del cumplimiento de esta también depende la prevención de contaminación sonora, este tipo de contaminación es el que mayor perturbación a la calidad de vida de los pobladores representa en el corto plazo , por lo que es menester se reduzcan al máximo contaminación sonora, inclusive estableciendo horarios para el uso de ciertos equipos que emiten sonidos de altos</p>

	decibeles
Norma Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, aplicable a las acciones a tomar en cuanto a mantenimiento que reduce los alcances de emisión de ruido en la maquinaria.	Aplicando los mismo criterios y sugerencias de establecimiento de horarios para esto.
NOM-120-SEMARNAT-2011. Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o ejidales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.	Es de observancia obligatoria para los responsables del proyecto a desarrollar en este tipo de actividades. Las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana, se aplicaran al proyecto citado, las cuales fundamentan todas y cada una de las acciones previstas en los planes y programas de protección ambiental y de seguridad.
NOM-044-SEMARNAT-2006. Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas 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 nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Esta norma se vincula con el uso de vehículos a diésel, el promovente observara que el mantenimiento de los motores de sus vehículos sea el adecuado, sujetándose a esta Norma permitiendo que la calidad del aire no se vea mermada en consideración alta.
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de	El promovente observara que el mantenimiento de los motores de sus

gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Esta norma se vincula con el uso de vehículos a gasolina,	vehículos sea el adecuado, sujetándose a esta Norma, también vinculada al cuidado de la calidad del aire, previniendo un aumento considerable en los niveles de emisión de partículas al aire.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Esta norma es sobre la que se diseña el plan de manejo de residuos para la presente obra y sus actividades, es de observancia obligatoria y las acciones implicadas en la misma se apegan a lo establecido en ella, a la hora de identificar y separar para su manejo los residuos derivados de las obras y sus actividades.

Las anteriores son las disposiciones y acciones vinculadas estrechamente con la ejecución del proyecto minero en cuestión y por ello se puntualizan para su análisis siguiendo el criterio de inserción y adhesión a estas.

El análisis de las leyes e instrumentos de políticas públicas que se vinculan con la realización del estudio de Manifestación de Impacto Ambiental.

Proyecta como resultado la viabilidad de la elaboración del proyecto ejecutivo por estar apegado a las máximas jurídicas aplicables: El derecho a gozar de un Medio Ambiente sano sin renunciar a los procesos de desarrollo tales como la construcción de infraestructura carretera, el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental es por sí mismo resultado de estos procesos legales y técnicos.

La obra se justifica como un medio para incluir a todos los sectores de la población en condiciones más favorables que permitan su superación económica y social ofreciendo mayores oportunidades de empleo para la localidad directamente impactada y las indirectamente beneficiadas.

El análisis demuestra que esta obra y sus actividades contribuyen de manera directa con las políticas públicas federales y estatales de proveer a la población progreso y bienestar social de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo vigente.

Las Normas Oficiales Mexicanas son el sustento de la elaboración de los estudios que avalan la puesta en marcha del presente proyecto minero, respetando el equilibrio ecológico, la disponibilidad de los recursos naturales, el potencial económico de las áreas agrícolas existentes, previendo la mitigación de los impactos adversos posibles, mediante el diseño y ejecución de medidas de mitigación de acuerdo a las características del SA y del sitio específico para el proyecto.

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

##### IV.1 Delimitación del área de estudio

De acuerdo en lo contenido en la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero modalidad particular donde nos dice:

“Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios, justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio:

a) dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; b) factores sociales (poblados cercanos); c) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros; d) tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).”

- ♦ **De acuerdo a lo expresado en los párrafos anteriores la delimitación del sistema ambiental se hizo en base los rasgos hidrográficos, tomando como unidad básica la microcuenca como un sistema.**

Los factores sociales también fueron considerados al incluir en el sistema ambiental a las principales localidades. En cuanto a los factores Bióticos y abióticos para el ecosistema y con base a lo mencionado en la Guía para las Manifestaciones de impacto ambiental modalidad regional en donde se señala que “los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde “el ecosistema no tiene escala, ni soporte espacial definido”, ni tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural”, se tomó el criterio de relieve utilizando el parteaguas de los cerros colindantes al proyecto, ya

que sirven de barreras fisiográficas tanto para los impactos a la atmosfera, ruido y al paisaje entre otros. Por otro lado se respeta la continuidad del arroyo las cruces hasta la posible área de influencia que el proyecto pudiera tener en el recurso hídrico.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### DIMENSIONES DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra dentro del Ejido de Santa Lucia y sus Anexos, pertenecientes al Municipio de Tecpan de Galeana, de la Región Costa Grande, del Estado de Guerrero.

La extracción se realizará mediante la técnica a cielo abierto, para lo cual se eliminará la cubierta vegetal del sitio de extracción (donde se encuentre identificado el cuerpo del material) para facilitar la extracción del mineral se trabajara en dos áreas de extracción el A y el B, que están dentro del polígono general de 38,92 Ha. Inicialmente se trabajara solo con el área de extracción A, por lo que a continuación se describe su diseño de explotación.

En el Área de extracción A, se contemplan tres áreas de explotación que serán explotadas gradualmente.

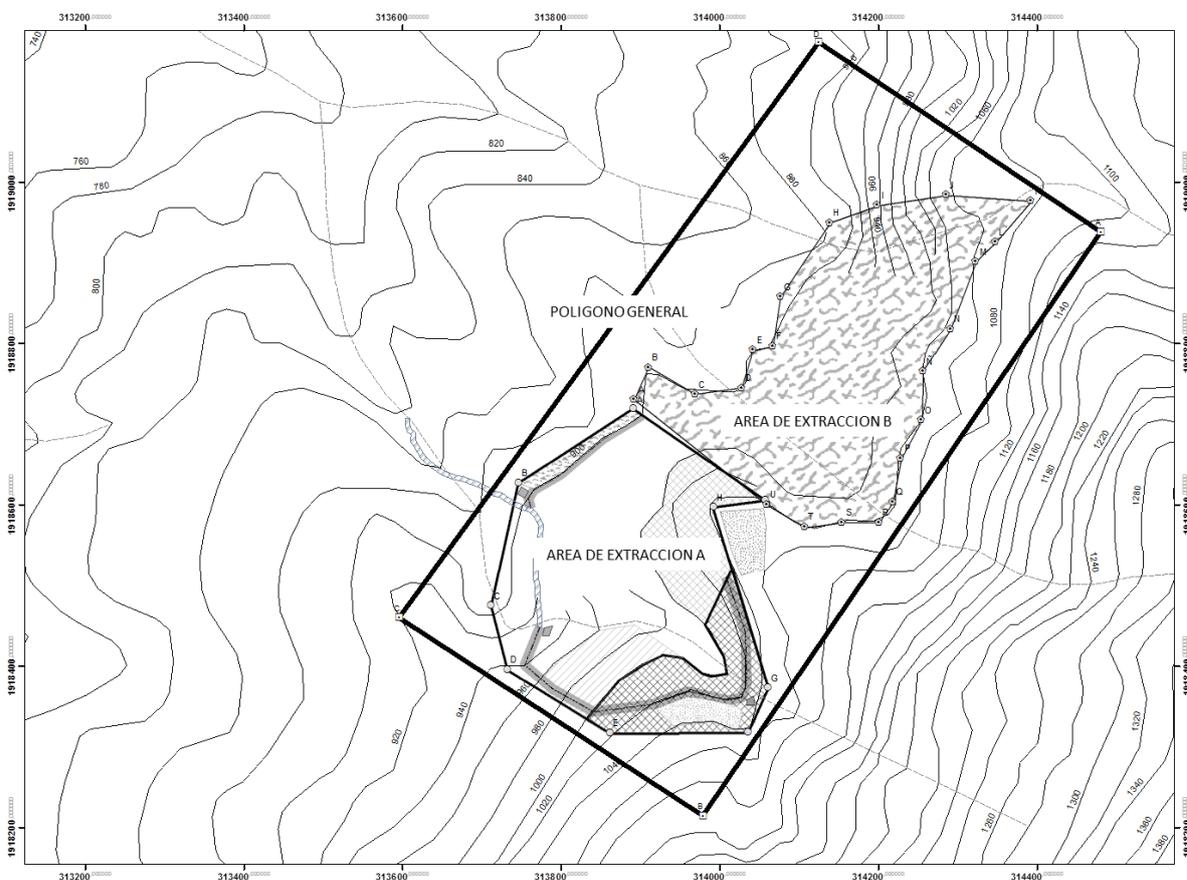


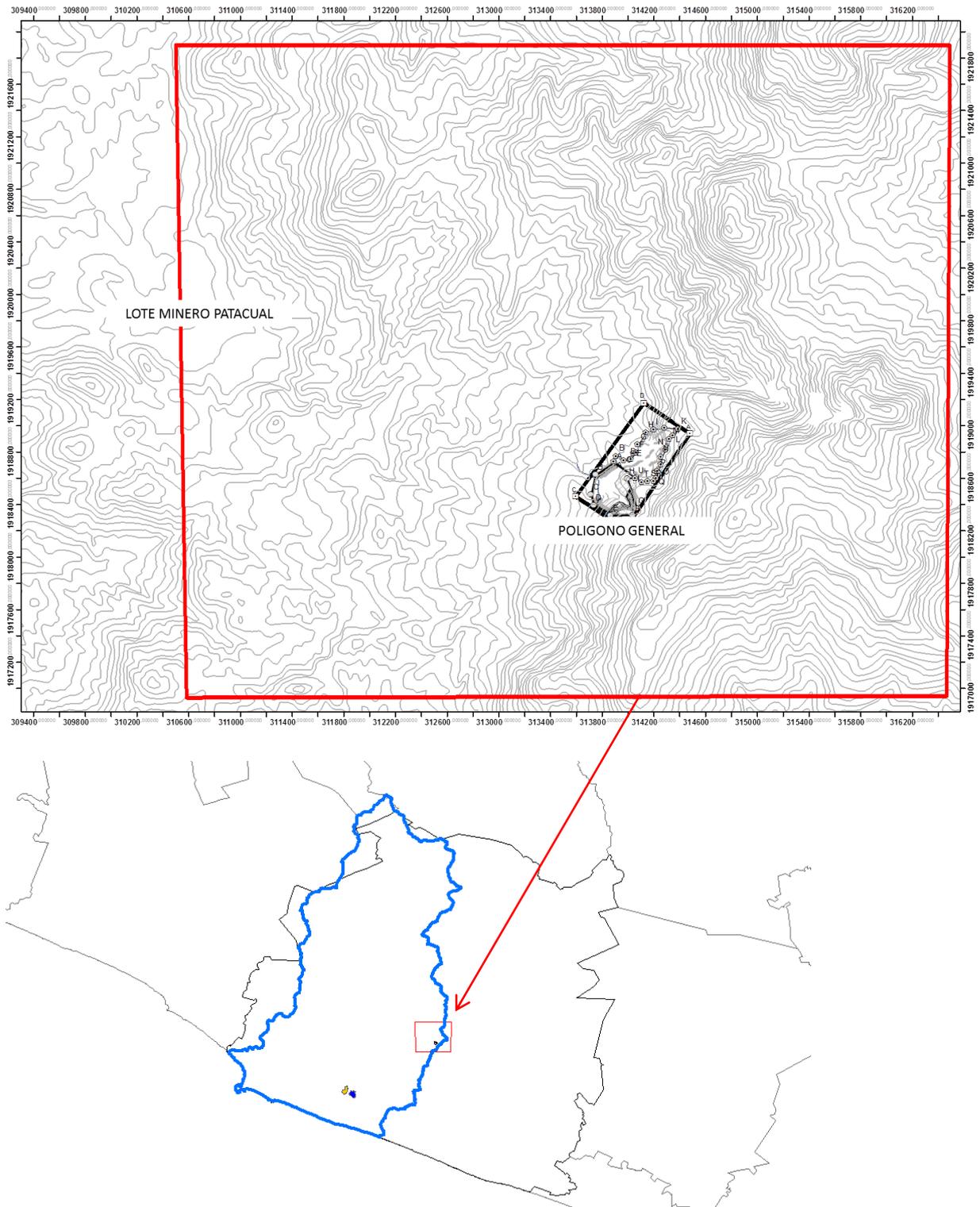
Figura 22. Diseño general de explotación

ÁREA DE EXTRACCION (A)					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	171,47	A	313890,10	1918719,42
B	C	155,85	B	313745,58	1918627,13
C	D	82,01	C	313711,47	1918475,05
D	E	151,09	D	313732,10	1918395,68
E	F	173,15	E	313861,23	1918317,22
F	G	61,09	F	314035,32	1918317,89
G	H	236,36	G	314060,72	1918373,45
H	I	66,98	H	313992,28	1918596,92
I	A	201,55	I	314056,89	1918606,26
<b>SUPERFICIE TOTAL= 10, 175 Ha.</b>					

PATIO DE MANIOBRAS 2					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	54,91	A	313999,70	1918592,27
B	C	21,66	B	314054,46	1918896,24
C	D	53,23	C	314057,64	1918574,62
D	E	29,87	D	314055,26	1918521,62
E	F	34,93	E	314026,68	1918512,89
F	A	48,96	F	314013,98	1918545,44
<b>SUPERFICIE TOTAL= 0,348 Ha</b>					

LOTE MINERO PATACUAL NO. 237729					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	4970,62	A	310501,01	1921897,90
B	C	5883,83	B	316490,66	1921894,20
C	D	4965,98	C	316466,85	1916941,19
D	A	5989,65	D	310583,00	1916927,96
<b>SUPERFICIE TOTAL= 3000 Ha.</b>					

HABILITACIÓN DEL CAMINO EXISTENTE						HABILITACIÓN DEL CAMINO EXISTENTE					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y	LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV					EST	PV				
A	B		A	313775,72	1918447,90	AH	AI		AH	313611,15	1918693,87
B	C		B	313769,72	1918448,11	AI	AJ		AI	313616,24	1918689,94
C	D		C	313769,60	1918462,70	AJ	AK		AJ	313616,99	1918688,63
D	E		D	313766,96	1918485,86	AK	AL		AK	313616,99	1918687,26
E	F		E	313766,60	1918501,33	AL	AM		AL	313616,30	1918680,21
F	G		F	313764,65	1918507,67	AM	AN		AM	313624,75	1918666,50
G	H		G	313764,66	1918530,84	AN	AÑ		AN	313628,86	1918659,60
H	I		H	313765,58	1918540,73	AÑ	AO		AÑ	313637,68	1918652,09
I	J		I	313768,57	1918548,10	AO	AP		AO	313652,88	1918642,02
J	K		J	313771,60	1918573,88	AP	AQ		AP	313665,99	1918637,06
K	L		K	313768,19	1918580,66	AQ	AR		AQ	313676,70	1918635,02
L	M		L	313763,83	1918587,15	AR	AS		AR	313697,75	1918627,52
M	N		M	313760,29	1918590,84	AS	AT		AS	313706,78	1918622,79
N	Ñ		N	313748,48	1918594,71	AT	AU		AT	313713,81	1918617,51
Ñ	O		Ñ	313739,48	1918598,69	AU	AV		AU	313724,80	1918615,14
O	PV		O	313730,00	1918603,86	AV	AW		AV	313733,27	1918608,91
P	Q		P	313722,09	1918609,69	AW	AX		AW	313742,06	1918604,12
Q	R		Q	313711,04	1918611,86	AX	AY		AX	313751,38	1918599,99
R	S		R	313703,24	1918617,94	AY	AZ		AY	313762,57	1918596,44
S	T		S	313695,69	1918621,88	AZ	BA		AZ	313763,91	1918595,72
T	U		T	313675,05	1918629,33	BA	BB		BA	313768,93	1918590,36
U	V		U	313664,18	1918631,29	BB	BC		BB	313773,76	1918582,95
V	W		V	313649,53	1918636,99	BC	BD		BC	313777,52	1918575,65
W	X		W	313634,76	1918646,76	BD	BE		BD	313777,65	1918574,10
X	Y		X	313623,52	1918656,51	BE	BF		BE	313774,55	1918547,33
Y	X		Y	313614,66	1918672,02	BF	BG		BF	313771,44	1918539,48
X	AB		Z	313610,09	1918678,05	BG	BH		BG	313770,63	1918529,65
AB	AC		AB	313610,72	1918686,46	BH	BI		BH	313770,54	1918508,96
AC	AD		AC	313606,16	1918690,26	BI	BJ		BI	313772,60	1918502,14
AD	AE		AD	313602,89	1918699,70	BJ	BK		BJ	313772,87	1918488,12
AE	AF		AE	313602,84	1918707,71	BK	BL		BK	313774,68	1918471,00
AF	G		AF	313608,93	1918707,83	BL	A		BL	313775,79	1918458,01
AG	AH		AG	313608,88	1918700,59	<b>SUPERFICIE TOTAL= 2151.43 M<sup>2</sup></b>					



**Subcuenca Río de San Luis RH19**

Figura 23. Ubicación del Lote Minero Patacual dentro de la Subcuenca Río de San Luis RH19

## IV.2.1 Aspectos abióticos

### Clima

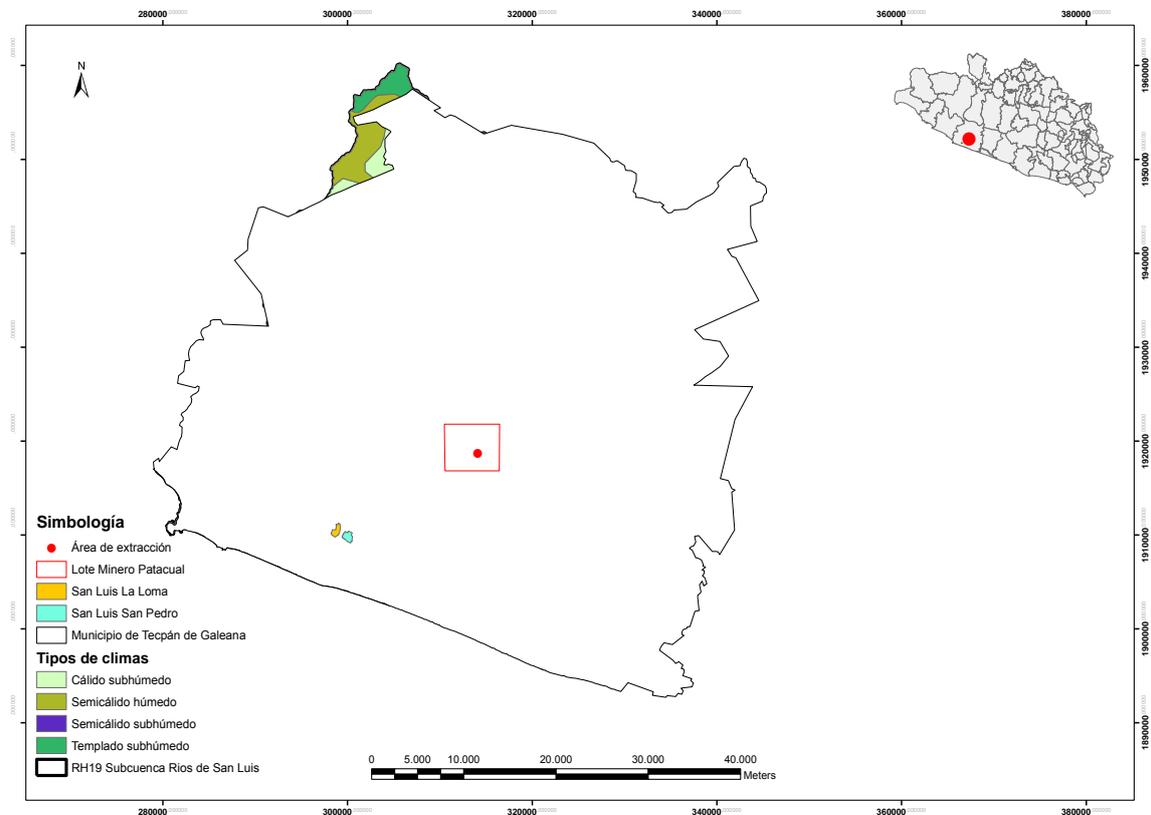


Figura 24. Climas en la Subcuenca Río de San Luis RH19

Según la clasificación de Bladimir Köppen (modificada por E. García en 1981), el clima predominante en la subcuenca es el de cálido subhúmedo, con lluvias en verano, mientras que hacia el norte se experimenta un clima semiseco muy cálido y cálido siendo los meses más cálidos de marzo a junio, su temperatura media anual es en la mayoría del territorio de 26 a 28° C, en las zonas norte y oeste suelen ser más bajas con 22 a 26° C y en parte de los límites con el municipio de Zihuatanejo de Azueta llegan a descender hasta 18 °C. La incidencia de las precipitaciones es muy elevada y variada, en una muy pequeña porción hacia el oriente del municipio, en los límites con el municipio de Zihuatanejo de Azueta se llegan a dar precipitaciones de hasta 3,000 mm; hacia el centro-sur, en el litoral de la costa del territorio, se registran precipitaciones de 1,200 mm; en la zona centro-norte se dan con menor proporción con 1,000 mm. En el norte, persisten variaciones al darse precipitaciones menores de 700 a 800 mm, el régimen de lluvias incide con mayor concurrencia entre los meses de junio a septiembre. En el área del proyecto corresponde el clima cálido subhúmedo, con régimen de

lluvias de verano, isotermal y canícula, con temperatura media anual mayor a 27.7 °C y la del mes más frío mayor a 18 °C, con un régimen pluvial subhúmedo con lluvias en verano, el cual presenta una precipitación por lo menos 10 veces mayor en cantidad en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en relación con el mes más seco, con un cociente P/T de 36.2 y un porcentaje de lluvia invernal menor al 0.7% de la precipitación total anual. Presenta también una oscilación térmica menor a 5 °C, lo cual se indica con el símbolo i (isotermal). Este clima presenta una pequeña temporada menos húmeda en la mitad caliente y lluviosa del año, lo que se conoce como canícula y se indica como w”.

## Geología

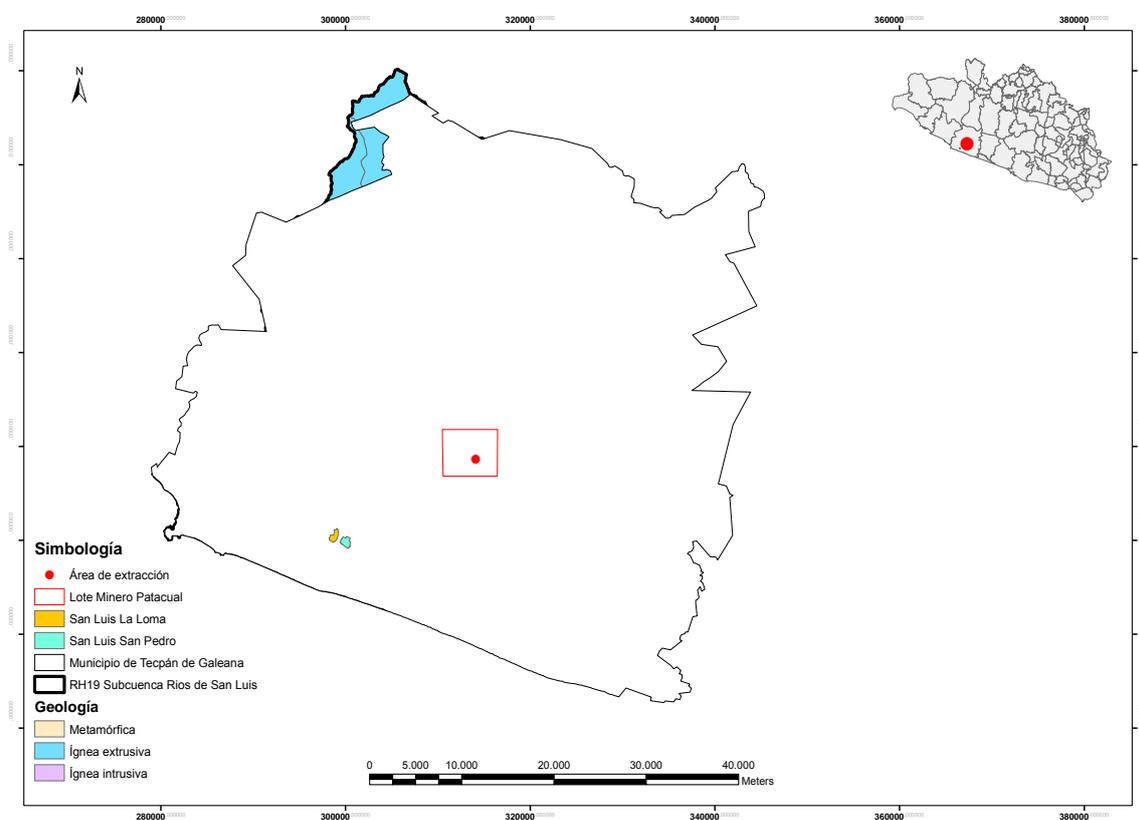


Figura 25. Geología en la Subcuenca Río de San Luis RH19

El material geológico en el estado de Guerrero es de origen predominantemente sedimentario (35.8%), le sigue el metamórfico (28.62%), la ígnea extrusiva (23.54%), la ígnea intrusiva (8.02%) y el suelo con 4.02%, de la superficie estatal. Las rocas más antiguas son metamórficas del *Precámbrico* con una edad aproximada de más de 600 millones de años, se ubican al sureste de la entidad, ocupan 16.28%; el Periodo Terciario queda representado en mayor

proporción al noroeste, con rocas ígneas extrusivas, y hacia el noreste con rocas sedimentarias; los suelos del Pérido Cuaternario, se ubican a lo largo de la costa central de la entidad; cabe señalar que los suelos de este Periodo como las rocas ígneas del anterior son los más jóvenes y pertenecen a la Era del *Cenozoico* (aproximadamente 63 millones de años) con 40.47% de ocupación territorial. La Era del *Mesozoico* cubre la mayor parte del estado; de sus Periodos el más extenso es el Cretácico (135 millones de años aproximadamente) con 31.1%, le sigue el Jurásico (180 millones de años) con 9.77%, el Triásico (225 millones de años) con 0.90% y el Triásico-Jurásico (200 millones de años) con 0.30%; las principales rocas de estos Periodos son de origen sedimentario (21.73%), ubicados al centro y norte del estado, metamórficos (11.27%) al centro y sur e ígneas intrusivas (7.86%), extrusivas (1.21%) al oeste-suroeste. La Era del Paleozoico (375 millones de años), cubre 1.18% de la superficie estatal, sus rocas son de origen metamórfico e ígnea intrusiva, se localizan al noreste del estado cerca del límite estatal con Puebla.

La geología dentro de la subcuenca se describe a continuación:

Periodo: Cretácico (57.44%), Terciario (19.06%), Jurásico (15.08%) y Cuaternario (8.26%), Neógeno (8.05%), Paleógeno (15.08%).

Roca: Metamórfica: metasedimentaria (5.68%) y metavolcánica (0.22%) Ígnea extrusiva: andesita (6.19%), volcanoclástico (1.52%) y toba ácida (0.71%) Ígnea intrusiva: granito (11.63%) y granito-granodiorita (6.72%) Sedimentaria: caliza (30.14%), arenisca (13.23%), arenisca-conglomerado (9.8%), caliza-lutita (3.61%), conglomerado (2.17%) y lutita-arenisca (2.14%) Suelo: aluvial (5.63%) y litoral (0.45%).

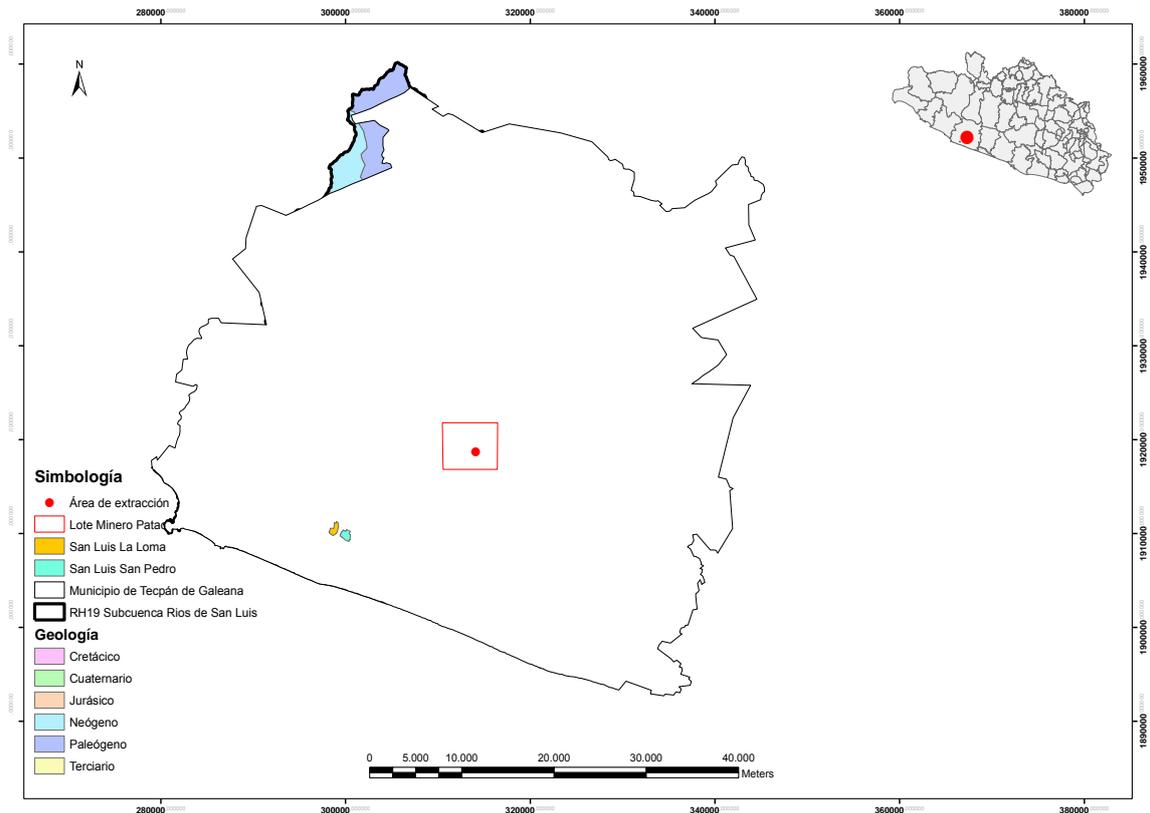


Figura 26. Geología en la Subcuenca Río de San Luis RH19

### Geomorfología

La caracterización del relieve incluye origen, evolución y procesos activos; los cuales dan la forma del terreno en un lugar determinado. Dentro del SA encontramos 7 tipos de unidades geomorfológicas.

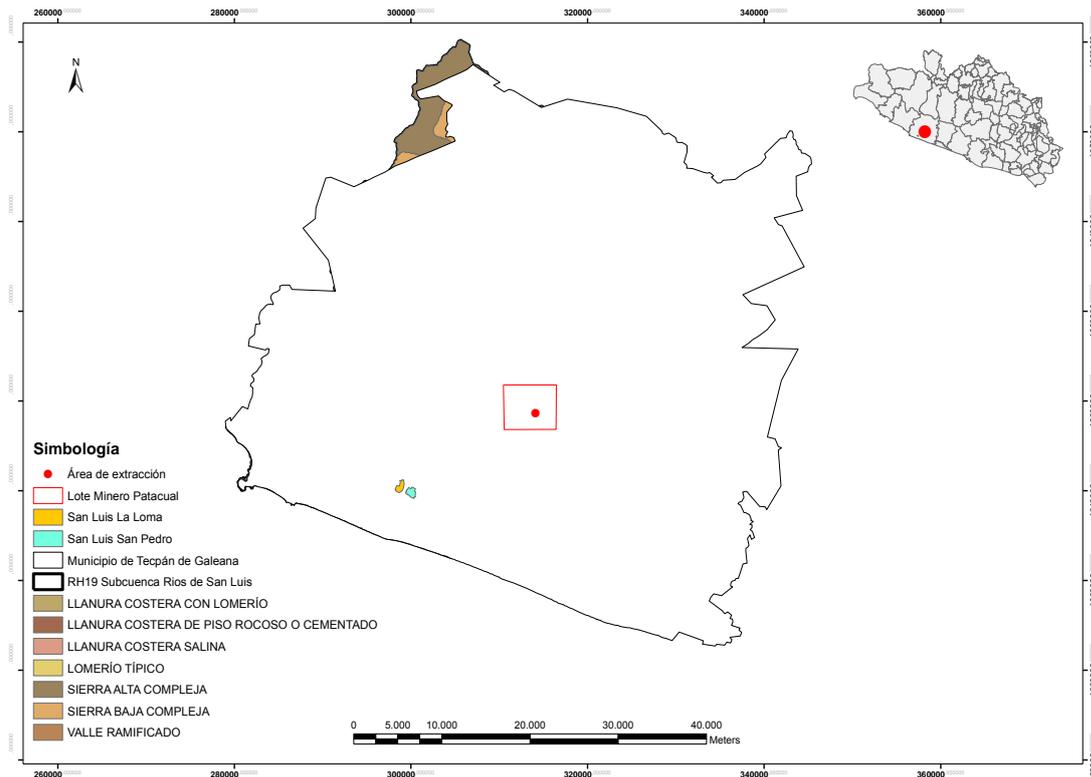


Figura 27. Geomorfología en la Subcuenca Río de San Luis RH19

Los valles ramificados presentes en el SA, son geofomas alargadas y estrechas, siguiendo la dirección del cauce del río las Cruces y otros afluentes intermitentes; estas formas del relieve son producto de la deposición (sedimentación) del material aluvial, cuya morfogénesis es y ha sido determinada por la dinámica fluvial que la recorre y la ha recorrido en un pasado.

### Suelos

Los agentes atmosféricos (temperatura, agua, viento) que actúan sobre los ecosistemas, producen la meteorización, proceso mediante el cual ocurre la desintegración y descomposición de la roca. Estas condiciones básicas anteriores originan la formación del suelo, dependiendo sobre todo del sustrato geológico y la participación de agentes biológicos (organismos y microorganismos). Por lo anterior, el sistema ambiental posee tres tipos de suelos, los cuales se describen a continuación:

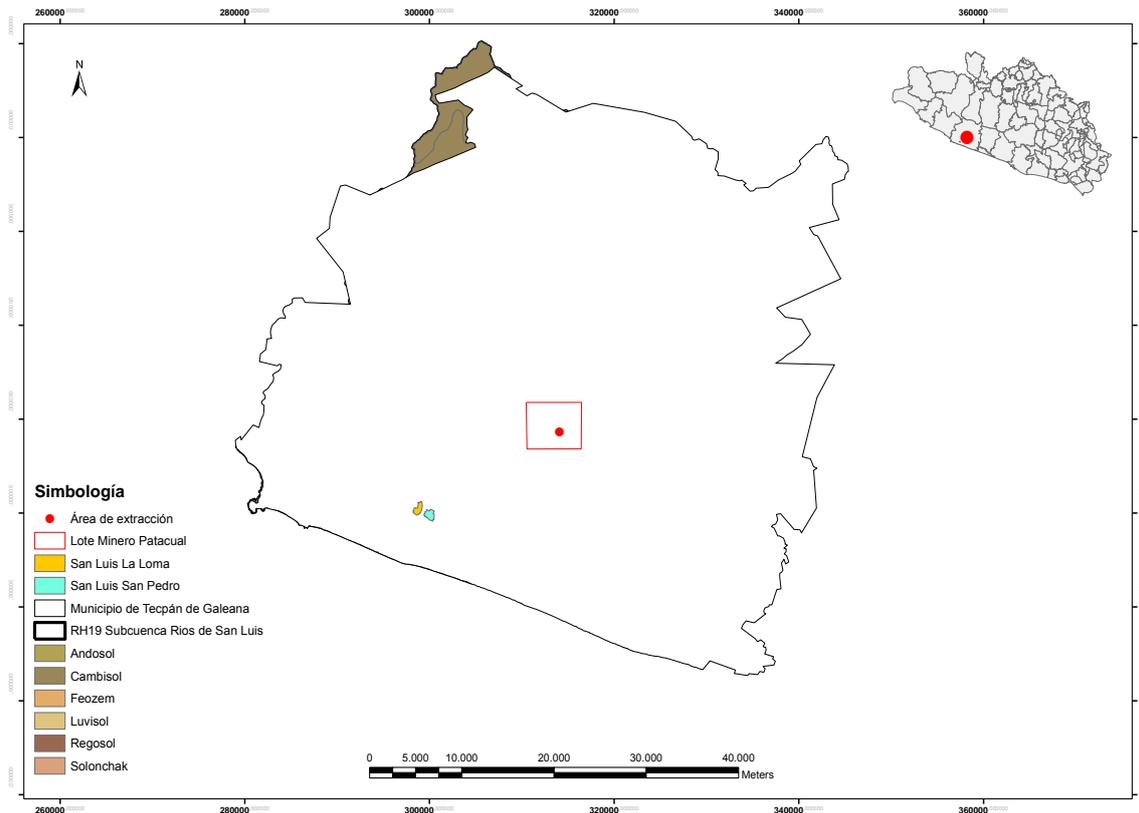


Figura 28. Suelos en la Subcuenca Río de San Luis RH19

**Cambisoles.-** Desarrollados sobre diferentes tipos de sustrato son muy variables, aunque presentan siempre horizontes diferenciados. Permiten numerosos usos agrarios. Cuando se trata de cambisoles húmicos ácidos se denominan Umbrisoles.

**Luvisol.-** Suelos con mucha arcilla acumulada en el subsuelo. Se diferencian de los Acrisoles en que son más fértiles en general.

**Regosol.-** Suelos sin estructura y de textura variable, muy parecidos a la roca madre.

**Clase textural.** Indica la clase textural de los diferentes tipos de suelos en relación con la granulometría de los 30 cm superficiales considerando tres texturas: gruesa, media y fina, según sea el predominio de arenas, limos y arcillas, respectivamente; en el caso del predio en evaluación se considera en general de mediana a fina.

- Feozem háplico, suelos ricos en materia orgánica muy bien humificada, con muy buena estructura y muy espeso, pero sin acumulación de carbonatos ni de sulfatos con un buen grado de saturación en los primeros 125 cm desde la superficie.

- Fluvisol éútrico, Suelos formados a partir de materiales fluviales recientes, donde la materia orgánica decrece irregularmente y se encuentra en gran abundancia en los horizontes más profundos. Se encuentran frecuentemente cerca de los ríos. Muy poco evolucionados.

La mayor parte de la superficie que integra el área de estudio presenta un relieve accidentado, por ende, existen superficies edáficas con diferente grado de erosión hídrica laminar e Intemperismo.

#### **IV.2.2 Aspectos bióticos**

##### **Importancia del estudio de la flora y fauna.**

La flora y fauna silvestres, son elementos de la biodiversidad, que representan valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos y científicos, que han ido de la mano con el desarrollo de la humanidad y la historia de la tierra.

México es el tercer país más megadiverso en el mundo, ocupa el primer lugar en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. Es prioritario proteger y conservar los ecosistemas y hábitat representativos del país para procurar la sustentabilidad de los recursos naturales.

A escala internacional se tiene registro de 1 700,000 especies descritas, pero por las tendencias se estima que esta cifra puede llegar hasta entre cinco y diez millones más (McNeely et al., 1990). Entre 10 y 12% de las especies del planeta se distribuyen en el territorio nacional, sumando más de 200,000 especies descritas y una infinidad que aún permanecen sin registro o descripción, lo que posiciona a México como el tercer país más megadiverso en el mundo, pues ocupa el primer lugar en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas (Toledo, 1988; 1994).

Los servicios ambientales que la flora y fauna silvestres brindan, resulta imperioso y prioritario proteger y conservar los ecosistemas y hábitat representativos del país, para así procurar la sustentabilidad de los recursos naturales que en la actualidad enfrentan una de las crisis ambientales más severas, colocándonos en vísperas de presenciar una de las más grandes extinciones masivas en la historia del planeta.

Es necesario que el desarrollo de la industria con beneficios para nuestra sociedad vaya de la mano con el cuidado de los recursos naturales como lo es la Flora y Fauna, por esto el presente

análisis de los elementos bióticos de la zona del proyecto tienen como finalidad su identificación, para proponer estrategias que minimicen los impactos del desarrollo de este proyecto, haciendo más efectiva la rehabilitación biológica del yacimiento.

Así mismo la empresa responsable de esta obra no solo este comprometido a resanar los daños ocasionados al ambiente sino ir más allá contribuyendo a los estudios ambientales biológicos de México, como una medida compensatoria significativo.

## b) Fauna

Se efectuó una búsqueda de bibliográfica, con el fin de recopilar información relativa a la fauna que ha sido reportada para sitios cercanos a la zona del proyecto. También se efectuaron transectos de campo para registrar, avistamientos, huellas, excretas, pelos, madrigueras o algún indicio de organismos presentes en el área específica de este proyecto, de los cuales solo se apreciaron organismos del grupo de las aves, en los recorridos no se apreció otro organismo. Sin embargo la población local, reporta la presencia de mamíferos medianos y grandes en la zona. A continuación se enlistan las especies reportadas para la zona.

## Reptiles

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Sceloporus horridus</i>	Chinchete	
<i>Crotalus trisiriatus</i>	Cascabel	
<i>Phyllodactylus lanei</i>	cuija	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra	Pr
STATUS/CATEGORIA: Peligro de extinción (P), Amenazada endémica (A*), Rara ® Sujeta a protección especial (Pr), Sin estatus (SS)		



Figura 29. Fotografía fauna: reptil

### Aves

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Avistamiento
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	Avistamiento
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
<i>Columbina inca</i>	Tortola cola larga	Avistamiento
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	
<i>Chordeiles minor</i>	Tapacaminos	Avistamiento
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Golondrina	

<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	
<i>Momotus mexicanus</i>	Momote corona café	
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero	Avistamiento
<i>Buho virginianus</i>	buho	
<i>Icterus pustulatus</i>	calandria	
<i>Aulacorhynchus wagleri</i>	Pajaro perro	Avistamiento
<i>Aratinga canicularis</i>	perico frente naranja	Pr Avistanmiendo de grandes parvadas
<i>Thryothorus felix</i>		Captura
STATUS/CATEGORIA: Peligro de extinción (P), Amenazada endémica (A*), Rara Sujeta a protección especial (Pr), Sin estatus (SS)		



Figura 30. Fotografía fauna: Aves *Aulacorhynchus wagleri*



Figura 31. Fotografía fauna: Aves *Thryothorus felix*

#### MAMIFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Registro visual
<i>Canis latrans</i>	Coyote	
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
<i>Nasua narica</i>	Tejón	Registro visual
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca	
<i>Puma concolor</i>	leoncillo	
STATUS/CATEGORIA: Peligro de extinción (P), Amenazada endémica (A*), Rara ® Sujeta a protección especial (Pr), Sin estatus (SS)		



Figura 32. Fotografía fauna: Mamífero *Dasypus novemcinctus*



Figura 33. Fotografía fauna: Mamífero

## **b) Vegetación**

La vegetación predominante en la zona de extracción corresponde a Selva Mediana subcaducifolia que ocupa un 4% de la superficie de México y está ubicada principalmente en la vertiente del Pacífico a manera de manchones en forma discontinua, desde el estado de Sinaloa hasta Chiapas. Esta vegetación está poco representada en la vertiente del Golfo y del Caribe. El rango altitudinal varía de 0 a 1 300 msnm. Debido a las limitaciones de agua, la mitad del arbolado pierde sus hojas en el periodo de sequía. Las dimensiones de los árboles son medianas y su altura oscila entre 20 y 30 metros. La vegetación no resiste las bajas temperaturas, siendo las heladas su principal limitante cuanto a su distribución.

A continuación se enlistan las especies más importantes de la zona:

<b>FAMILIA</b>	<b>/NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
<b>ANACARDIACEAE</b>	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango
<b>ANNONACEAE</b>	<i>Sapranthus violaceus</i> (Dunal) Saff.	Murcielago
<b>ANNONACEAE</b>	<i>Annona muricata</i> L.	Guanabano
<b>ASTERACEAE</b>	<i>Dyssodia speciosa</i> A. Gray	Arnica
<b>BIGNONIACEAE</b>	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Roble
<b>DILLEACEAE</b>	<i>Curatella americana</i> L.	rasca viejo
<b>FABACEAE</b>	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Guapinol
<b>FAGACEAE</b>	<i>Quercus</i> sp.	Encino
<b>LAMIACEAE</b>	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.)	Hierva de becerro
<b>LAMIACEAE</b>	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.)	Capitaneja
<b>LAMIACEAE</b>	<i>Salvia polystachia</i> Cav.	Salva real
<b>LAURACEAE</b>	<i>Persea schiedeana</i> Nees	Aguacate
<b>LYTHRACEAE</b>	<i>Lafoensia puniceifolia</i> DC.	Moreno
<b>MALPIGHIACEAE</b>	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nanche
<b>MELASTOMATAACEAE</b>	<i>Melastoma petiolare</i> Schlttdl. & Cham.	Frutillo
<b>MELIACEAE</b>	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Caoba
<b>MIMOSACEAE</b>	<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.	Guamuchil
<b>MIMOSACEAE</b>	<i>Inga vera</i> Willd.	Cuajinicuil
<b>MIMOSACEAE</b>	<i>Acacia hindsii</i> Benth.	Carnezuelo
<b>MORACEAE</b>	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Amate blanco
<b>MUNTINGIACEAE</b>	<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulin
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba
<b>PIPERACEAE</b>	<i>Piper sanctum</i> (Miq.) Schlttdl. ex C. DC.	Hierba Santa
<b>POLYGONACEAE</b>	<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	Jobero
<b>STERCULIACEAE</b>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Cuaultote





Figura 34. Selva Mediana Sub-caducifolia





Figura 34. Selva Mediana Sub-caducifolia



## IV.2.2 Medio socioeconómico

### IV.2.3 Paisaje

Dado que el paisaje se encuentra estrechamente vinculado con la estética del medio, con relación a la calidad visual y a los probables impactos visuales que cualquier proyecto pudiese generar en su entorno inmediato (Canter, 1999), conocer el estado inicial de este atributo permite evaluar con mayor precisión los posibles impactos que el proyecto puede ocasionar sobre él.

El paisaje refleja el estado del territorio en un momento determinado, así como el lugar que ocupan y la forma como interactúan cada uno de los elementos que lo componen, el tipo de relaciones existentes entre ellos y el peso de la intervención de cada uno en los procesos que son claves en el funcionamiento de un territorio.

#### Variables de Evaluación de Unidades Paisajísticas.

##### IV.2.3. 1 Visibilidad

Es la susceptibilidad de una zona o escena a ser contemplada y se determina a partir de las cuencas visuales, los núcleos urbanos y está en función de la distancia

#### Evaluación de la visibilidad del paisaje

La valoración de la visibilidad se realizó a partir de las cuencas visuales contempladas desde las Unidades paisajísticas tomando la distancia y el tipo de vegetación como factor de ponderación.

Calificación	Calificación	Rango de la Distancia a la que se localiza la Unidad.	Tipo de Vegetación	Área de El proyecto
Alta	0.0.1.0	Mas de 4 km	Arbórea Arbustiva	La zona tiene una vegetación densa arbustiva que predomina más de 4 km

<b>Media</b>	<b>1.1-3.0</b>	<b>Hasta 4 km</b>	<b>Cultivos</b>	
<b>Baja</b>	<b>3.1-4.0</b>	<b>Menos de 4 km</b>	<b>Áreas sin vegetación con vegetación rastrera, predominante o de ornato.</b>	

Escala de calificación utilizados para valorar la visibilidad paisajística.

#### Valoración de la visibilidad paisajística por unidad paisajística.

<b>Valoración de la visibilidad paisajística por unidad paisajística.</b>	<b>Valor ecológico</b>	<b>Calidad visual</b>
<b>Zonas urbanas</b>	<b>4</b>	<b>baja</b>
<b>Vegetación nativa</b>	<b>1</b>	<b>Alta</b>
<b>Zona agrícola</b>	<b>2</b>	<b>Media</b>
<b>Elevaciones</b>	<b>1</b>	<b>Alta</b>
<b>Promedio</b>	<b>2</b>	<b>Media</b>

#### IV.2.3. 2 Calidad visual

Valoración estética y ecológica del grado de alteración de una zona, así como la importancia o valor visual de la misma.

#### Evaluación de la calidad visual del paisaje

Esta evaluación se realizó asignándole a cada unidad paisajística identificada en el Lote Minero Patacual una categoría en función de su calidad visual.

Esta valoración incluyó criterios ecológicos y estéticos, de acuerdo con las siguientes características:

### **IV.2.3. 2 Calidad visual**

Valoración estética y ecológica del grado de alteración de una zona, así como la importancia o valor visual de la misma.

#### **Evaluación de la calidad visual del paisaje**

Esta evaluación se realizó asignándole a cada unidad paisajística identificada en el Lote Minero Patacual una categoría en función de su calidad visual.

Esta valoración incluyó criterios ecológicos y estéticos, de acuerdo con las siguientes características:

#### **Valor ecológico**

Tipo de vegetación presente. Se tomó en cuenta el estado de preservación de la vegetación existente

Estado de conservación de la vegetación presente. Se calificó tomando de base la existencia de superficies aún cubiertas de vegetación nativa y las observaciones realizadas en campo.

Fragmentación del paisaje. Se valoró en función de las obras e instalaciones previas al proyecto, que han ocasionado la fragmentación del paisaje original, tal es el caso de carreteras y caminos comunales. Así como la presencia de cultivos agrícolas.

#### **Valor estético**

Superficies antropizadas. Considera las zonas que han sufrido cambios derivados de actividades humanas, tal es el caso de áreas agrícolas, zonas taladas y zonas urbanas.

#### **Valoración de la calidad visual del paisaje**

Los criterios antes descritos se calificaron, asignándoles un valor de entre 1 – 6, al final se promediaron las puntuaciones asignadas y se obtuvo el valor final de la calidad visual de cada unidad paisajística delimitada.

La escala de valores utilizada y sus criterios de aplicación para calificar la calidad visual del paisaje de acuerdo a Montoya et al (2002) se presenta en la siguiente tabla.

**Escala de Calificación para la calidad visual de las unidades paisajísticas.**

<b>Calidad Visual</b>	<b>Calificación</b>	<b>Criterio</b>
<b>Alta</b>	<b>4.1-6.0</b>	<p><b>Dominancia de vegetación arbórea y arbustiva</b></p> <p><b>Inexistencia de núcleos poblacionales.</b></p> <p><b>Inexistencia de obras o instalaciones que fragmenten el paisaje.</b></p>
<b>Media</b>	<b>2.1-4.0</b>	<p><b>Áreas de vegetación no nativa con remanentes de vegetación nativa.</b></p> <p><b>Vegetación nativa alterada.</b></p> <p><b>Dominancia de vegetación arbustiva</b></p> <p><b>Presencia de comunidades rurales.</b></p>
<b>Baja</b>	<b>0.0-2.0</b>	<p><b>Áreas desprovistas de vegetación nativa.</b></p> <p><b>Existencia zonas agrícolas.</b></p> <p><b>Existencia de zonas urbanas como ciudades.</b></p> <p><b>Existencia de autopistas o carreteras federales.</b></p> <p><b>Sin cuerpos de agua existentes.</b></p>

**Valoración de la calidad visual por unidad paisajística.**

<b>Valoración de la calidad visual por unidad paisajística.</b>	<b>Valor estético</b>	<b>Valor ecológico</b>	<b>promedio</b>	<b>Calidad visual</b>
<b>Zonas urbanas</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>baja</b>

<b>Vegetación nativa</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4.5</b>	<b>Alta</b>
<b>Zona agrícola</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>baja</b>
<b>Elevaciones</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Alta</b>
<b>Promedio</b>	<b>3</b>	<b>3.2</b>	<b>3.12</b>	<b>Media</b>

### IV.2.3. 3 Fragilidad

Susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él. Está en función de la respuesta del paisaje a variables en los gradientes de topografía, vegetación, temperatura, humedad y suelos. Un factor adicional a esta variable se impone por disturbios, interacciones bióticas y el uso de suelo. A partir de las variables antes referidas, se determinó la Calidad Visual Vulnerable, considerada específicamente como el indicador integral de la sensibilidad del paisaje a los cambios producidos por la ejecución del proyecto.

### Evaluación de la fragilidad visual del paisaje

Se utilizaron los siguientes criterios para valorar la fragilidad del paisaje de acuerdo con Turner et al (2001):

Cobertura vegetal, Relieve de la zona donde se localiza, y susceptibilidad del proyecto a ser observado desde las diferentes unidades paisajísticas.

### Escala de calificación para determinar la fragilidad visual por unidad paisajística.

<b>Fragilidad visual</b>	<b>Calificación</b>	<b>Cobertura vegetal</b>	<b>Relieve</b>	<b>Accesibilidad visual</b>
Alta	4.1-6.0	Presencia	Zonas accidentadas, abiertas desprovistas de vegetación o cubierta de	Muy accesible

			Vegetación rastrera.	
Media	2.1-4.0	Áreas con pendiente media	Zonas cubiertas por vegetación arbustiva o con claros	Raramente accesible
Baja	0.0-2.0	Áreas cubiertas por vegetación arbórea	Llanuras y planicies	No accesible

#### IV.2.5 Diagnostico Ambiental

Los estudios del medio físico consisten en un conjunto de técnicas para el acopio, elaboración y tratamiento de la información relativa al entorno natural, tal como lo encontramos en la actualidad, de manera que sea de fácil utilización en la toma de decisiones sobre usos del suelo y mejora de dicho entorno. Dichos estudios están basados en prospecciones independientes integradas, descritas en la presente manifestación en un inventario ambiental que concluye en síntesis en un diagnóstico ambiental.

En los estudios de evaluación de impacto ambiental, el inventario integrado se dirige al conocimiento de las características de aquellos aspectos que permitan realizar un diagnóstico del medio, valorando sus recursos, sus potencialidades y su vulnerabilidad ante modificaciones presentes o futuras.

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

En este capítulo se identifican y evalúan las interacciones entre los componentes ambientales y las obras y actividades que componen el proyecto del Lote Minero Patacual.

El análisis de cada interacción conduce a determinar los posibles impactos ambientales significativos, mismos que servirán de base para las propuestas de medidas de mitigación o de restauración correspondientes, adquieren igualmente una gran importancia para el desarrollo del proyecto de la presente manifestación de impacto ambiental.

Para identificar y analizar los impactos ambientales que el proyecto podría provocar sobre el Sistema Ambiental, se identificaron las principales actividades que componen al proyecto, las cuales son consideradas como factores o agentes de cambio. Estas actividades se agrupan en las etapas:

- I. Preparación del sitio**
- II. Construcción**
- III. Operación**
- IV. Abandono del sitio.**

Para identificar y evaluar el impacto ambiental generado por la puesta en marcha de la exploración y explotación del mineral de hierro, se utilizó como base una serie de matrices elaboradas por Conesa (1997) de acuerdo a los siguientes pasos:

Los pasos de la metodología utilizada son los siguientes:

- \*.- Identificación de los posibles impactos ambientales y sus agentes causales por medio de una lista de chequeo simple
- \*.- Valoración de los impactos mediante la Matriz impacto-ponderación. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de

una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.

\*.- Finalmente se realizó un análisis de los impactos ambientales por componente ambiental

De acuerdo a la metodología descrita, nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos y poder determinar las medidas correctivas.

### V.1.1 Identificación de los impactos negativos al ambiente

Para la identificación de los posibles Impactos Ambientales que se generarán durante el cambio de uso de suelo forestal y la explotación del mineral, se utilizó una combinación de métodos utilizando un diagrama causa-efecto u una lista de chequeo simple, para determinar la probabilidad de ocurrencia y la temporalidad de los impactos:

#### Impactos ambientales negativos potenciales generados

Actividades del proyecto	Agente causal	Impacto potencial
Desmonte y despalde Explotación	Pérdida de cobertura	Modificación del microclima
		Cambio estético del paisaje
	Eliminación de madrigueras y nidos	Desplazamiento de fauna
	Modificación topográfica	Cambio estético del paisaje
		Erosión
	Modificación de escorrentías	Afectación en la calidad del agua.
		Modificación hidrográfica
	Generación de polvos	Afectación en la calidad del aire
Generación de ruidos		
restauración		Modificación del microclima
		Cambio estético del paisaje
		Erosión

Lista de chequeo para la presencia y temporalidad Abreviaturas: Prob (probable), NP (No probable); P (Permanente), T (Temporal).

Impactos por elementos	Exploración y explotación		Restauración del sitio	
	PROB	NP	PROB	NP
<b>Flora</b>				
remoción de vegetación	✓ P			✓
disminución de la calidad de la vegetación	✓ T		✓	
Fragmentación del bosque	✓ P			✓
<b>Fauna</b>				
desplazamiento de la fauna silvestre	✓ T		✓ T	
disminución del hábitat	✓ T			✓
interrupción de rutas de transito	✓ T			✓
<b>Suelo</b>				
erosión y arrastre de partículas	✓ T			✓
compactación del suelo	✓ T			✓
inestabilidad de laderas	✓ T			✓
generación de residuos solidos	✓ T		✓ T	
<b>Agua</b>				
afectación de escorrentías	✓ P		✓ P	
aprovechamiento de agua cruda del subsuelo	✓			✓
<b>Aire</b>				
emisión de ruidos	✓ T			
emisión de polvos	✓ T			
emisión de humos y gases	✓ T			
<b>Socioeconómico</b>				
requerimiento de mano de obra	+ ✓ T		+ ✓ T	
migración de personal		✓		✓
<b>Paisaje</b>				
modificación del paisaje	✓ P			✓
<b>TOTAL DE IMPACTOS</b>	<b>16</b>		<b>5</b>	

En total se identificaron 21 impactos, de los cuales 2 son considerados como positivos o benéficos, por lo que se tienen identificados 16 impactos ambientales negativos, en su mayoría en la etapa del cambio de uso de suelo forestal (desmonte) y los demás en la etapa de explotación y en menor proporción en la etapa de restauración.

## **V.2. Ponderación de los Impactos ambientales**

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.

Una vez identificadas las acciones o actividades generadas por el proyecto para la valoración de los impactos se utilizó la siguiente tipología:

### **V.2.1. Valoración de los impactos:**

#### **Por su Magnitud (M) (grado de destrucción)**

##### **Notable**

Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

##### **Media**

Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles Notable y Mínimo.

##### **Mínima**

Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado. Por su Extensión (Ex) (área de influencia) Puntual Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual.

**Parcial**

Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en la totalidad del predio donde se ubica el aprovechamiento

**Regional**

El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una cuenca hidrográfica.

**Por el momento en que se manifiesta (Evidencia) (E)****Inmediato –Corto plazo**

Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).

**Mediano Plazo**

Sí aparece en un período que va de 1 a 5 años

**Largo Plazo**

Sí el efecto tarda en evidenciarse en más de cinco años

**Por su Persistencia (temporalidad o duración) (PE)**

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cuál el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

**Fugaz**

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.

**Temporal**

Sí dura entre 1 y 10 años

**Permanente**

Si el efecto tiene una duración superior a los 10 años

**Por su capacidad de recuperación (Recuperabilidad) (MC)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.

**Recuperable**

Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo

**Mitigable**

Si es parcialmente recuperable Irrecuperable Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana.

**Por su Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja actuar sobre el medio.

**Reversible a corto plazo**

Sí se auto recupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año).

**Reversible a mediano plazo**

Que se recupera en un lapso de tiempo que va de 1 a 5 años Irreversible Sí el efecto es irreversible

**Por su Sinergia (SI)**

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Simple**

Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

**Sinergismo moderado**

Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

**Altamente sinérgico****Por su Acumulación (incremento progresivo) (AC)**

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

**Simple:** Cuando no produce efectos acumulativos Acumulativo Cuando el efecto es acumulativo

**Por su Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación Causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

**Indirecto (Secundario):** Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

**Directo:** Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental

**Por su Periodicidad (PR)**

**Discontinuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

**Periódico:** Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

**Continuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta través de alteraciones regulares en su permanencia

**Determinación de la importancia del impacto:**

<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALOR</b>
Magnitud (M)	Mínimo	1
	Medio	2
	Notable	4
	Muy alta	8
Extensión (Ex)	Puntual	1
	Parcial	2
	Regional	4
Evidencia ( E )	Inmediato	4
	Mediano	2
	Largo Plazo	1
Persistencia (PE)	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

**Ecuación para determinar la importancia o valoración del impacto (Fórmula basada en la propuesta por Vicente Conesa, 1993)**

$$\text{Importancia del Impacto (I)} = 3M + 2EX + MC + E + PE + RV + SI + AC + EF + PR$$

De acuerdo a nuestra escala de valores, la importancia adquiere valores de 14 a 68, por lo que hemos clasificado el orden de importancia de acuerdo a los siguientes valores:

- *Los impactos con valores menores a 18 son irrelevantes, o sea totalmente compatibles con el proyecto.*
- *Los impactos con valores de entre 18 y 34, son considerados como moderados.*
- *De 35 a 51, los impactos son severos,*
- *y Son Críticos cuando su valor es mayor a 51.*

### **Matriz impacto – ponderación (de importancia):**

Para la ponderación de la importancia y trascendencia de los impactos identificados y descritos en el inciso anterior y de acuerdo a los parámetros descritos en la metodología, se conformó la matriz de importancia:

#### **Determinación de la importancia del impacto:**

ATRIBUTO	TIPO	VALOR	ATRIBUTO	TIPO	VALOR
Magnitud (M)	Mínimo	1	Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Medio	2		Mitigable	2
	Notable	4		Irrecuperable	4
	Muy alta	8	Reversibilidad (RV)	Corto plazo	1
Extensión (Ex)	Puntual	1		Mediano Plazo	2
	Parcial	2		Irreversible	4
	Regional	4		Sinergia (SI)	Simple
Evidencia ( E )	Inmediato	4		Sinérgico	2
	Mediano	2		Muy Sinérgico	4
	Largo Plazo	1		Acumulación (AC)	Simple
Persistencia	Fugaz	1		Acumulativo	4

(PE)					
	Temporal	2	Efecto (EF)	Indirecto	1
	Permanente	4		Directo	4
			Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
				Periódico	2
				Continuo	4

Alteración/Impactos	Ponderación											Total	Clasificación
	M	EX	MC	E	PE	RV	SI	AC	EF	PR			
<b>Flora</b>													
remoción de vegetación	8	1	2	4	4	2	2	4	4	4	1	41	SEVERO
disminución de la calidad de la vegetación	4	1	1	4	2	2	1	4	4	4	1	29	MODERADO
Fragmentación del bosque	4	2	2	4	2	2	2	1	4	4	1	24	MODERADO
<b>Fauna</b>													
desplazamiento de la fauna silvestre	2	1	1	2	2	1	1	1	4	4	1	21	MODERADO
disminución del hábitat	4	1	1	4	2	2	2	4	4	4	1	30	MODERADO
<b>Suelo</b>													
erosión y arrastre de partículas	8	1	2	2	2	2	2	4	1	1	1	34	MODERADO
compactación del suelo	2	1	2	4	2	2	1	1	1	1	1	22	MODERADO
inestabilidad de laderas	4	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	25	MODERADO
generación de residuos sólidos	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	19	MODERADO
<b>Agua</b>													
afectación de escorrentías	4	1	2	2	2	2	2	4	1	1	1	24	MODERADO
<b>Aire</b>													
emisión de ruidos	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	1	24	MODERADO
emisión de polvos	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	1	24	MODERADO
emisión de humos y gases	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	1	24	MODERADO
<b>Socioeconómico</b>													
requerimiento de mano de obra	2	2	1	4	2	1	1	1	4	4	4	28	MODERADO
<b>Paisaje</b>													
modificación del paisaje	4	1	4	4	4	2	2	1	4	4	2	37	SEVERO

### **V.3. Análisis y Descripción de los Impactos.**

#### ***Factor: Vegetación/ Remoción de la vegetación***

Este componente ambiental presenta el impacto más severo, ya que requiere eliminar una superficie de 10.52 Ha de vegetación forestal dentro del polígono de extracción A y el patio de Maniobras 2. De acuerdo con esta cifra se ha catalogado como un impacto severo. Es importante recalcar que la eliminación de la vegetación en el lugar del proyecto no compromete la diversidad florística de la región, ni la desaparición de alguna especie en particular. Sobre este impacto en particular es donde las medida de mitigación y compensación deben de garantizar la restitución del sitio, si no a las condiciones actuales, si lo más cercano posible.

#### ***Factor: Vegetación/ disminución de la calidad de la vegetación***

Impacto potencial determinado como moderado, derivado de la posibilidad que existe de afectaciones no previstas en las áreas forestales colindantes con el sitio del proyecto, por lo que habrán de tomarse las medidas preventivas y de mitigación a fin de reducir la posibilidad de presencia de este impacto, debido al movimiento de maquinaria ó movimientos de tierra en donde se puede afectar más allá del área del proyecto. La presencia continua de maquinaria en las actividades del cambio de uso de suelo forestal (desmonte) y explotación del material, en muchas ocasiones pueden afectar las áreas contiguas no previstas, además de la generación de polvos y partículas suspendidas que pueden afectar el vigor de los árboles en pie cercanos al sitio del proyecto. Se considera un impacto temporal, mitigable, puntual.

#### ***Factor: Vegetación/ Fragmentación del bosque***

Impacto potencial determinado como moderado, debido al cambio de uso de suelo forestal (desmonte) y explotación del material, en el área de explotación, se habriran claros en la continuidad del bosque, por lo que se contempla la afectación en la movilidad de algunas especies por efecto de borde, sin embargo estas especie son de mediana movilidad por lo que podrán migrar a las zona de mejor conservación. Se considera un impacto temporal, mitigable, puntual.

***Factor fauna/ desplazamiento de fauna***

Impacto determinado como moderado, debido a que la actividad sólo afectara las áreas propuesta, lo que significa un impacto puntual de baja magnitud, de carácter temporal en lo que se desarrolla el proyecto, además de que en la zona del proyecto o en gran parte del mismo se realizan actividades agrícolas y agropecuarias, por lo que la presión y desplazamiento de la fauna se ha dado en tiempos anteriores, sin embargo aún existen áreas donde en la especies de fauna y la presencia de maquinaria pesada, provocan que la fauna tienda a buscar refugio en áreas aledañas más seguras para las especies de la región. El impacto es directamente proporcional al tamaño de la superficie intervenida, por lo que por las dimensiones del proyecto el impacto es mitigable, y muy puntual. Sin embargo se tienen que considerar acciones importantes de mitigación al respecto.

***Factor fauna/ disminución del hábitat***

Impacto calificado como moderado, en virtud de que las actividades de desmonte y despalme eliminaran el hábitat o lugares de nidificación de especies de fauna menor que pudiera existir en el área a intervenir, lo que provocará el desplazamiento de esta hacia áreas más alejadas. El indicador para este tipo de impacto es cualitativo y relativo en virtud de que la fauna potencial identificada para el sitio es transitoria y el desplazamiento de la fauna se dará por las operaciones dentro del polígono propuesto para la explotación.

***Factor suelo/ erosión y arrastre de partículas***

El factor suelo será fuertemente impactado por las actividades de desmonte, despalme y explotación; parte de estos movimientos ocasionará erosión del suelo de manera eólica e hídrica en época de lluvias, por lo que habrá arrastre de partículas e inestabilidad de taludes. Sin embargo por las dimensiones del área por explotar el impacto es muy puntual y llevando a cabo obras de retención de suelo, muros de contención y otras técnicas aplicables los efectos pueden ser mitigables, por lo que se ha considerado este impacto como moderado. Para determinar la magnitud del impacto se ha considerado como indicador la superficie expuesta al proceso de erosión hídrica, misma que se presenta en el temporal de lluvias

**Factor suelo/ compactación de suelo**

La continuidad del tránsito de vehículos pesados lo que repercute en la compactación de los suelos, disminuyéndose su capacidad retentora de humedad; sin embargo se utilizarán caminos existentes para la explotación por lo que el impacto será mínimo y el impacto se considera temporal, puntual, por lo que se determinó como un Impacto moderado.

**Factor suelo/ inestabilidad de laderas**

Como se pudo observar en la matriz, este impacto potencial se considera como moderado, en virtud de que por la inestabilidad de laderas aumentando el riesgo de deslaves, por lo que en este aspecto deben considerarse adecuadas medidas preventivas. Por las dimensiones del tajo y de su forma de explotación, es un impacto de media magnitud, mitigable, cuya significancia va relacionada con sus dimensiones y características por lo que se considera como un impacto moderado, en donde habrá de sumarse las medidas de protección a los trabajadores del proyecto.

***Factor suelo/ generación de residuos sólidos***

La actividad del desmonte dejará una buena cantidad de residuos principalmente de tipo orgánico que habrá de contar con acciones que permitan tener un manejo adecuado de este tipo de residuos, por las dimensiones, efecto, magnitud y temporalidad se ha considerado un impacto moderado. La presencia de trabajadores, estos son generadores de residuos tipo envases. Se realizara el programa de manejo de residuos por tipo de manera permanente en la obra.

De la misma manera, el uso de maquinaria para el desarrollo de las actividades de explotación puede generar posibles derrames de combustibles y/o lubricantes, así como el desplazamiento continuo de esta, puede alterar las características físico-químicas del suelo, por la contaminación y compactación de este. Se contara con reglas de operación y un programa de vigilancia ambiental que este permanentemente en todas las actividades para controlar cualquier contingencia relacionada a la aplicabilidad de las medidas de mitigación, compensación.

**Factor agua/ afectación de escorrentías**

La vulnerabilidad del suelo al estar desprovisto de la capa vegetal, más los movimientos de tierra para la extracción de la roca, incrementa potencialmente el acarreo de sedimentos en los cursos de agua. En los primeros 12 meses se tendrá la posible presencia de acarreo de azolves básicamente durante el temporal de lluvias y dentro de un área de explotación, por lo que se considera un impacto mitigable, puntual, de magnitud media-alta por las escorrentías presente en la zona de explotación. Se llevara a cabo las obras de retención de suelo, conforme avanzan en cada talud, previendo derrumbes o acarreo.

**Factor aire/ Emisión de polvos**

Impacto moderado. Los efectos en la atmósfera se propician por la presencia de partículas suspendidas, en su mayoría provocados por los procesos de operación minera (explotación de material mineral hierro). De acuerdo a los indicadores, no se observa mayor significancia debido en parte a que se ha considerado el criterio de la mitigación.

**Factor aire/Emisión de humos**

El desarrollo del proyecto conlleva la generación de emisiones de partículas la atmósfera, principalmente en la zona de explotación y en menor proporción en los caminos por el tránsito de vehículos de carga. De acuerdo a los indicadores, no se observa mayor significancia debido en parte a que se ha considerado el criterio de la mitigación, ya que si se cumplen con los debidos programas de riego en el caso de polvos se considera un impacto puntual, recuperable y temporal principalmente por lo que el impacto se ha considerado como moderado.

***Factor aire/ emisión de ruido***

El impacto del ruido afecta directamente a los operarios de maquinaria pesada, no así a los demás trabajadores o a la población, por su ubicación se considera un impacto moderado.

***Factor paisaje/ Modificación del paisaje***

El paisaje es el factor que se altera con cualquier acción que elimine vegetación y suelo, que para el proyecto se realiza debido a los cortes del terreno y explotación del material; sin

embargo por su ubicación a pesar de que el impacto visual es severo, puede ser moderado desde el punto del poblado. Es conveniente mencionar que no se afectarán zonas ecológicas restringidas, sitios históricos y arqueológicos de interés local ó nacional. Este impacto se considera puntual, irreversible, directo, y en consecuencia severo.

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

Las medidas preventivas y mitigadoras que se exponen en el presente capítulo, tienen como fin la minimización de los posibles impactos ambientales generados por el conjunto de las actividades del proyecto, desde su etapa de diseño hasta su etapa de operación y mantenimiento.

Medidas preventivas, también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.

Medidas mitigadoras o correctoras, son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las acciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

Se enlistan todas aquellas medidas preventivas y mitigadoras por cada uno de los diferentes factores afectados en las diferentes actividades desarrolladas dentro de la vida útil del proyecto.

Etapa del Proyecto	Factores afectados	Medidas	Medidas de
	Flora	Preventivas	Mitigación
I. Preparación del sitio	remoción de vegetación		Rescate y reubicación de flora
	disminución de la calidad de la vegetación		Reforestación Colecta de germoplasma Vivero
II. Construcción	Fragmentación del bosque		
	<b>Fauna</b>		
	desplazamiento de la fauna silvestre		Rescate de fauna

	Disminución del hábitat	Señalización y delimitación de las áreas aprobadas para su aprovechamiento	
<b>III. Operación</b>	<b>Suelo</b>		
<b>IV. Abandono del sitio</b>	erosión y arrastre de partículas	Obras de conservación de suelo	
	compactación del suelo		
	inestabilidad de laderas		
	generación de residuos sólidos	Plan de manejo de residuos	
	<b>Agua</b>		
	afectación de escorrentías	Obras de conservación de suelo	
	<b>Aire</b>		
	emisión de ruidos	Horarios de trabajo controlados	
	emisión de polvos	Humectación del suelo	
	emisión de humos y gases	Mantenimiento de Maquinaria	
	<b>Socioeconómico</b>		
	requerimiento de mano de obra		
	<b>Paisaje</b>		
modificación del paisaje	Obras de conservación		

## **Medidas preventivas y de mitigación del factor**

### ● **Fauna/Vegetacion/Aire**

Emisión de ruido perimetral

Emisión de gases

Mantenimiento permanente de la maquinaria.

Perdida de la cobertura vegetal

*Se verificará el cumplimiento de los límites máximos permisibles para zonas rurales que establece la NOM, la medición de esta variable será con frecuencia bimensual*

*Uso de equipos y maquinaria con niveles máximos de emisión certificados por el fabricante y en cumplimiento con las normas de emisión y circulación vigentes. Con esta medida se busca mantener el nivel de emisión de contaminantes atmosféricos en niveles mínimos y que cumplan con la NOM.*

*Las excavaciones deberán permanecer con una humedad adecuada a fin de evitar polvo en suspensión. En los sectores donde se realicen excavaciones o movimientos de material, se dispondrá de un sistema de humectación para minimizar la emisión de polvo.*

*Realizar un programa de rescate de flora, previo al desmonte y durante la construcción de un vivero.*

*Realizar un programa de reforestación con especies nativas de la región.*

*Se restringirá el desmonte y despalme a las aéreas estrictamente necesarias para la construcción de brechas de acceso en el proyecto, instalación de la infraestructura minera, tratando de afectar la menor superficie posible.*

*Se deberá triturar, mezclar y esparcir todos los residuos vegetales, productos del desmonte, en un área dedicada a la reforestación y en áreas propensas a erosión, con la finalidad de incorporar material orgánico al suelo.*

*No serán utilizados agroquímicos como medio de eliminación de la vegetación.*

*La vegetación que será afectada por el proyecto deberá de realizarse un derribo direccional con la finalidad de impactar al mínimo las especies que quedan en pie.*

*En el derribo, troceo y extracción se evitará dañar la vegetación circundante.*

*Prohibido el uso de fuego.*

### **Desplazamiento de la fauna característica**

*Realizar el Programa de rescate y reubicación de fauna terrestre de baja movilidad. El objetivo de esta medida es disminuir el impacto por mortalidad en aquellas población es de especies menos móviles, la reubicación se realizará en ambientes con características similares a las áreas de rescate. La aplicación se deberá realizar en forma previa al avance de la maquinaria y de cualquier actividad minera.*

### **Modificación del hábitat**

*Delimitación de las áreas de trabajo y tránsito de personal. El objetivo de su implementación es asegurar la no intervención de áreas mayores a las requeridas durante la fase de construcción y evitar los impactos por interacción de las personas con la fauna. Para ello se propone delimitar las áreas de trabajo y tránsito de personal mediante cintas banderolas u otro método apropiado. Ésta señalización en las áreas de trabajo deberá ser implementada previo a la ejecución de despejes de áreas, movimientos de tierra y desarrollo o construcción en cada obra del Proyecto y se deberá implementar en todos aquellos sectores de obras en superficie.*

*Capacitación e instrucción del personal en temas claves sobre medio ambiente. Como parte del programa de inducción, el Proyecto implementará Medidas Generales de Educación y Capacitación al personal, las que tienen como objetivo la prevención de acciones que pudieran generar un impacto sobre el entorno, incluida la fauna, tanto en las etapas de construcción como de operación. Como parte de este programa, el personal recibirá capacitación dirigida a desarrollar conciencia sobre la importancia de conservar la vida silvestre y de su participación en la gestión para su conservación y manejo.*

- **Agua:**

Consumo de agua para el personal

Se comprara con un distribuidor local del municipio, mediante la compra de pipas de agua, y agua purificada.

*Abastecimiento de agua para diferentes actividades mineras a realizar.*

- **Suelo: Paisaje**

### **Erosión**

La remoción de la vegetación se hará de forma que evite la erosión eólica e hídrica: se implementara el Programa de Reforestación.

Implementación de obras para conservación de suelos, en lugares estratégicos.

Inducir vegetación en las áreas aledañas a los desmontes y despalmes para detener la erosión

*Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica*

*Porosidad, permeabilidad y contaminación del subsuelo*

*Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica*

*Manejo de combustibles e hidrocarburos en lugares especialmente habilitados.*

*Mantenimiento de los equipos y maquinaria a objeto de evitar derrames.*

*Descompactación de áreas de uso temporal. Todas las áreas de uso temporal de obras, serán debidamente aireadas mediante descompactación utilizando maquinaria especializada (escarificación) para favorecer la infiltración en el suelo y por ende disminuyendo la escorrentía superficial. Posteriormente, se incorporará superficialmente el suelo orgánico que haya sido rescatado antes de la ocupación del terreno.*

*La actividad de generación de residuos tipo sólido urbano, afecta a los componentes calidad de aire, calidad de agua superficial y calidad de suelo, en el medio natural y al paisaje, contaminándolo, se establecerá el Programa de Manejo de Residuos.*

### **VI.2 Impactos residuales**

Los factores ambientales flora, fauna y el factor suelo son los más susceptibles en las diferentes etapas del proyecto. Después de la valoración y el análisis de los diferentes impactos provocados a estos factores, se concluye que la afectación será mínima y con capacidad de regenerarse naturalmente a la conclusión y cierre de este proyecto. También las

medidas de mitigación y compensatoria servirán para disminuir cualquier impacto residual a la flora, fauna y suelo.

Dentro de los diferentes impactos producido por el proyecto se consideran impacto residual la modificación del paisaje y relieve de la zona, debido a que aun aplicando las medidas de mitigación, estos dos factores serán afectados y no podrán volver a ser igual, sin embargo las medidas de mitigación propuestas ayudarán a restaurar las especies retiradas y en la medida de lo posible mejorar las condiciones del sitio para que la zona vuelva a tener vegetación y que la fauna vuelva a establecerse en el sitio.

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1 Pronóstico del escenario.**

El área de ubicación del proyecto en la actualidad corresponde en su mayoría a vegetación Primaria. Una vez realizado el análisis del Sistema Ambiental y de las medidas de mitigación o compensación necesarias se pronostica el escenario con la implementación de este proyecto minero.

Invariablemente la puesta en marcha de este proyecto provocará impactos negativos en el ambiente, sin embargo, una vez realizado el análisis detallado de éstos y planteado las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación correspondiente a los impactos detectados, no se consideran impactos significativos, por lo cual se expresa su viabilidad en términos ambientales.

Durante la primera etapa, preparación del sitio se estima que se generen impactos en la calidad del aire, debido a las emisiones de polvo y gases de combustión, así como la generación de ruido, sin embargo, aplicarán las medidas correspondientes y los niveles de ruido estarán por debajo de lo que las normas oficiales mexicanas correspondientes lo establecen.

También se contempla durante esta etapa la pérdida de la cobertura vegetal, para lo cual se llevará cabo un programa de rescate y reubicación de flora y un programa de reforestación con especial énfasis a las especies enlistadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con respecto a la fauna existente en el sitio del proyecto, habrá desplazamiento de ésta en todas las etapas debido al ruido de la maquinaria, la presencia del personal y de la pérdida de cobertura vegetal. De igual manera se aplicará un programa de rescate y reubicación de fauna y una vez terminada la etapa de abandono, se considera que la fauna regresará nuevamente a estos espacios.

En materia económica la implementación de este proyecto, trae consigo grandes beneficios debido a la inversión del proyecto, se verá reflejada en fuentes de empleo en las comunidades cercanas y en el sector minero en el estado.

En la etapa de operación el suelo será el de mayor afectación ya que cambiarán sus características originales en las áreas de explotación principalmente. Las superficies destinadas para caminos se compactarán afectando la permeabilidad. Las áreas donde se realice el

desmante y despalme, en las áreas de maniobras, estarán protegidas de los factores que provoquen erosión como el viento y la precipitación ya que estarán cubiertas por una superficie impermeable. Con respecto a la fauna se aplicará un programa de Manejo, Rescate y Reubicación en todas las etapas del proyecto. Como una medida se considera ahuyentar a los ejemplares que se observen en el área, antes de las actividades de desmante y despalme, y que debido a la perturbación que presenta el área principalmente por las actividades agropecuarias, se observa que las especies de fauna silvestre se han ido desplazando hacia sitios con mejor conservación.

Con la generación de empleo en este proyecto minero, se mejorará la economía de los habitantes de las comunidades cercanas y por ende mejorará la calidad de vida de la región.

## **VII. 2 Programa de Vigilancia Ambiental**

Con la finalidad de vigilar la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo correspondiente de esta Manifestación de Impacto Ambiental se plantea el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental.

Objetivos generales del PVA

- Dar seguimiento a la implementación, avance y cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas en la presente Manifestación de Impacto ambiental.
- Monitorear el comportamiento de los principales indicadores ambientales y evaluar la efectividad de las medidas de mitigación.

Dicho programa será ejecutado por personal especializado para supervisar el desarrollo adecuado de todas las etapas del proyecto desde la preparación del

## **VII. 3 Conclusiones**

Después de haber analizado los impactos adversos al ambiente que podría provocar la puesta en marcha del proyecto, el cual modificaría las características actuales del sitio de pretendida ubicación, en los cuales los factores con mayor impacto son el suelo, flora, fauna y

socioeconómico, ya que es importante reconocer la derrama económica que el proyecto ejercerá sobre la economía de la zona, y por tanto en la mejora de la calidad de vida, que si bien esto no es juega un papel determinante en la evaluación de impactos ambientales, si es un factor importante en el desarrollo de las economía regional.

Por lo cual se concluye lo siguiente:

- La operación del proyecto se limitará únicamente a la extracción del mineral a tajos a cielo abierto a través de la remoción del material que cubre el yacimiento y el rompimiento de la estructura que la compone. A pesar de que algunos impactos que generará el proyecto serán de importancia, la mayoría de estos no serán significativos debido a la aplicación de medidas de mitigación y prevención.
- Los resultados de la matriz de Leopold modificada muestran un valor de -230 Unidades de Impacto Ambiental, la mayoría son impactos de baja magnitud y reversibles en algunos casos, y algunos factores con magnitud alta en el caso de las actividades de explotación, sin embargo, estos impactos pueden prevenirse o mitigarse con las medidas de mitigación propuestas.
- El proyecto no representa un riesgo a la salud y bienestar humano ya que no afectará significativamente la calidad del aire, ni de cuerpos de agua subterráneos ni superficiales.
- Su implementación contempla actividades preventivas y de mitigación de los impactos identificados a las especies de Flora y Fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de obras de rehabilitación al final de su vida útil.

Por lo antes mencionado se concluye que es factible la realización de este proyecto dado que los impactos detectados no ocasionarán ningún daño irreversible de gran magnitud, y generará beneficios económicos para las comunidades cercanas al área del proyecto, mejorando así la economía de la región.

## **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES ANTERIORES**

### **VIII.1 Formatos de presentación**

#### **VIII.1.1 Planos topográficos**

**Se Anexa planos de las instalaciones**

### **VIII.2 Glosario de términos**

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Antrópico:** Creado o modificado por el hombre y sus actividades.

**Aprovechamiento sustentable:** La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

**Arbusto:** Planta leñosa, por lo general de menos de 3 m de alto, cuyo tallo se ramifica desde la base.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Capa superficial de suelo:** El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de exploración. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.

**Categorías de riesgo**

Probablemente extinta en el medio silvestre: Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del territorio nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del territorio mexicano.

En peligro de extinción: Aquellas especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas: Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial: Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Ecosistemas frágiles o únicos:** Ecosistemas que, por sus características y recursos naturales, su vulnerabilidad, o por la importancia de la diversidad y abundancia de especies, podrían ser sujetos a protección.

**Erosión:** Es la destrucción, deterioro y eliminación del suelo. Los factores que acentúan la erosión del suelo son: el clima, la precipitación y la velocidad del viento, la topografía, la naturaleza, el grado y la longitud del declive, las características físico-químicas del suelo, la cubierta de la tierra, de su naturaleza y grado de cobertura, los fenómenos naturales como terremotos y factores humanos como tala indiscriminada, quema subsecuente y pastoreo en exceso.

**Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisionómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

**Exploración minera:** Las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos minerales, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan.

**Exploración minera directa:** Exploración minera a base de barrenación, zanjas, socavones y pozos.

**Exploración:** Obras y trabajos realizados para identificar depósitos de materiales, así como la cuantificación y elevación del contenido de estos depósitos.

Explotación: Obras y trabajos destinados a la preparación, desarrollo y extracción del área que comprende el depósito de minerales o de materiales.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

### **VIII.3 Anexo: Programa de rescate y reubicación de fauna y flora silvestre**



# **PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE**

Del proyecto:

*“Explotación a cielo abierto, en el Lote Minero Patacual”, Ejido Santa Lucia y sus Anexos, Municipio de Tecpan de Galeana, Estado de Guerrero.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Se presenta este Programa de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre, con el fin de proteger a los animales y plantas que habitan dentro de las áreas a ser transformadas o alteradas, durante las etapas I. Preparación del sitio, II Construcción y III Operación del proyecto “Explotación a cielo abierto, en el Lote Minero Patacual”, Ejido Santa Lucia y sus Anexos, Municipio de Tecpan de Galeana, Estado de Guerrero, del Lote minero Patacual No. de concesión 237729, que se ubica en el Municipio de Tecpan de Galeana, Estado de Guerrero, y cuenta con una superficie total registrada de 3000 Has. El cual pretende la explotación de los minerales oro (Au) y plata (Ag).

Este programa está elaborado en base a las especificaciones abordadas en los Capítulos de esta Manifestación de Impacto Ambiental, con la implementación de este Programa, se espera minimizar el impacto sobre la fauna y flora de la zona, retirando previamente del área de afectación directa a aquellas especies animales, primordialmente las especies en la NOM-059 y aquellas que no puedan salir por sí mismas del área, previo a los trabajos de preparación y construcción y a las especies de plantas que lo requieran por considerarse de valor ecológico y económico, además de que este en la NOM-059.

El Programa también contempla el rescate y reubicación de aquellas especies de fauna silvestre que transiten dentro del área de proyecto durante toda la etapa de operación y que por refugiarse dentro de madrigueras, por ser de lentos movimientos, estén lastimadas, o porque de cierto modo sean un riesgo o peligro para los trabajadores, no puedan salir por sí mismas del área de proyecto y requieran ser retiradas por un equipo profesional especializado en este tipo de labores. Primero se tomarán los datos necesarios y se examinarán su estado físico de los animales, posteriormente serán liberados en los sitios propuestos. Al igual, se les tomarán datos a las plantas rescatadas y serán reubicadas en sitios dispuestos para esto.

El programa contempla impartir charlas de orientación al personal sobre temas relacionados con el manejo y la conservación de la fauna y flora con la que estarán interactuando en sus labores. Estas charlas tienen la finalidad de evitar riesgos de afectación a la fauna y flora silvestre, mediante la sensibilización de todo el personal del proyecto, evitando la caza o extracción de animales y plantas dentro del área de proyecto. Se les indicará y advertirá a los trabajadores sobre las normas legales que protegen a la fauna y flora silvestre, además se les advertirá sobre las sanciones que impone la ley por afectación a la fauna y flora. Estas inducciones son para lograr la

colaboración de los trabajadores en la aplicación y cumplimiento correcto de este programa.

## **2. OBJETIVOS:**

### **Objetivo General:**

Elaborar y aplicar el Programa de rescate y reubicación de fauna y flora silvestre, que habiten o que sean encontrados dentro del área de proyecto, en sus diferentes etapas, para minimizar el impacto por las actividades que se ejecuten resultado de la actividad minera.

### **Objetivos Específicos:**

1.- Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies, dentro de las áreas destinadas para este fin en el área de influencia del proyecto.

2.- Describir la metodología de captura, colecta, manipulación, traslado y reubicación de fauna y flora

3.- Ejecutar las actividades de rescate, previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica o con algún valor comercial o cultural a través de trasplante

4.- Capturar en el área del Proyecto a las especies susceptibles de rescate (especies de lento desplazamiento) como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños, para su reubicación en un sitio que presente condiciones ambientales similares al sitio donde se encontraban.

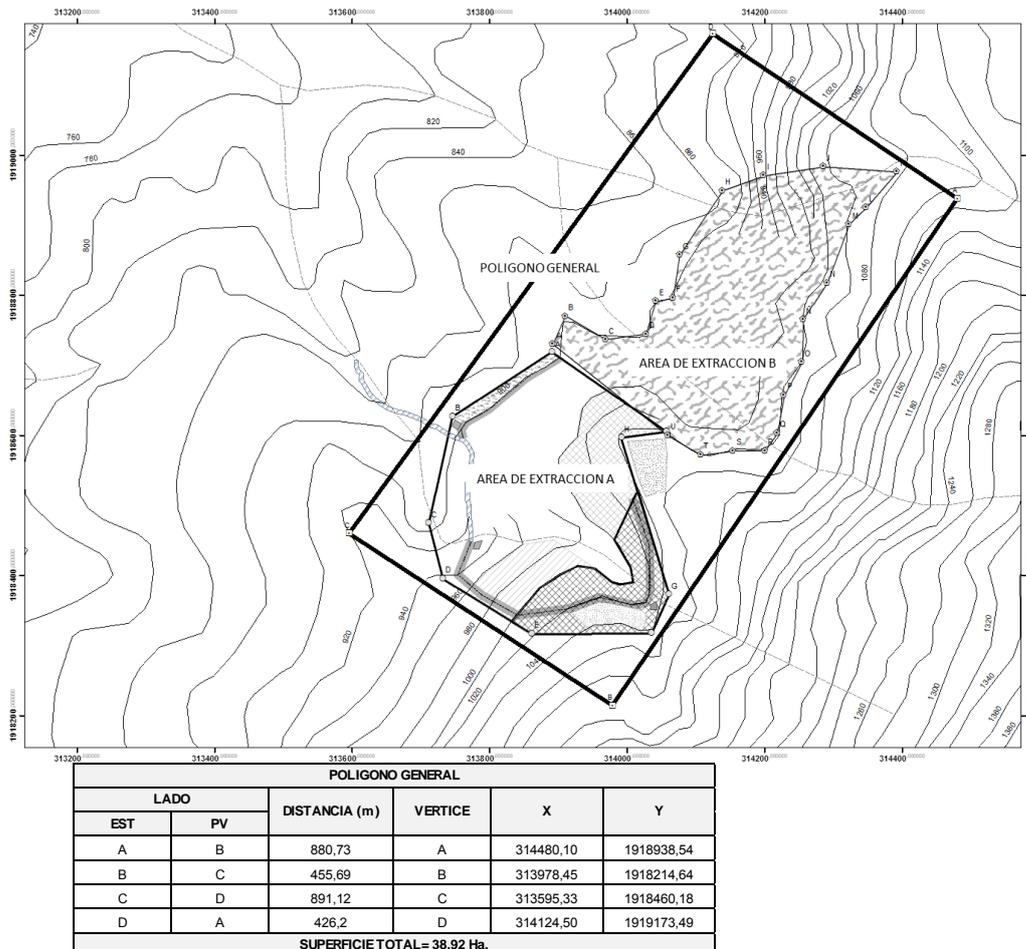
5.- Colectar germoplasma para la propagación vegetativa de plantas de especies ecológicamente importantes para la selva y aquellas que presenten un valor comercial y/o cultural para la región.

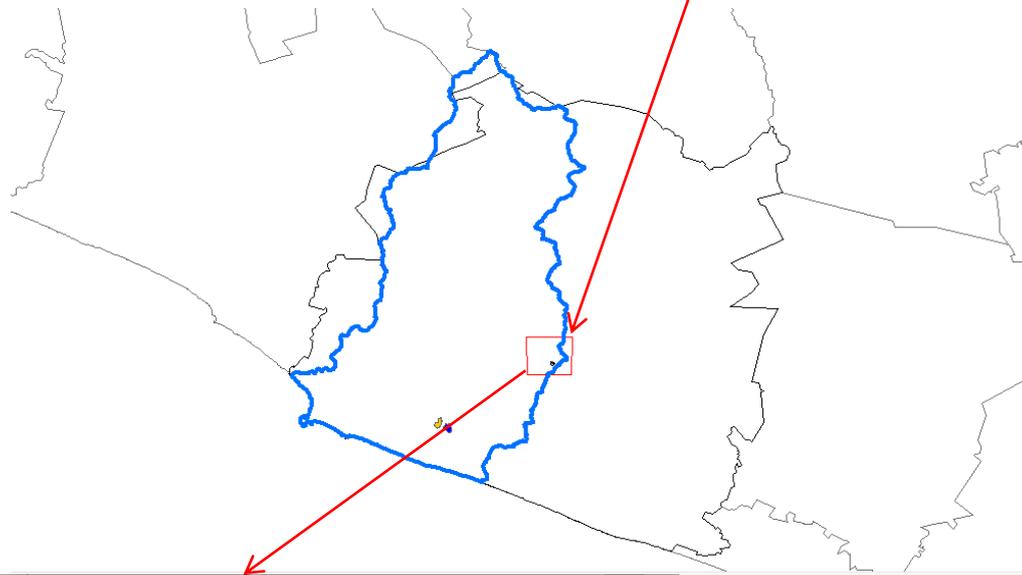
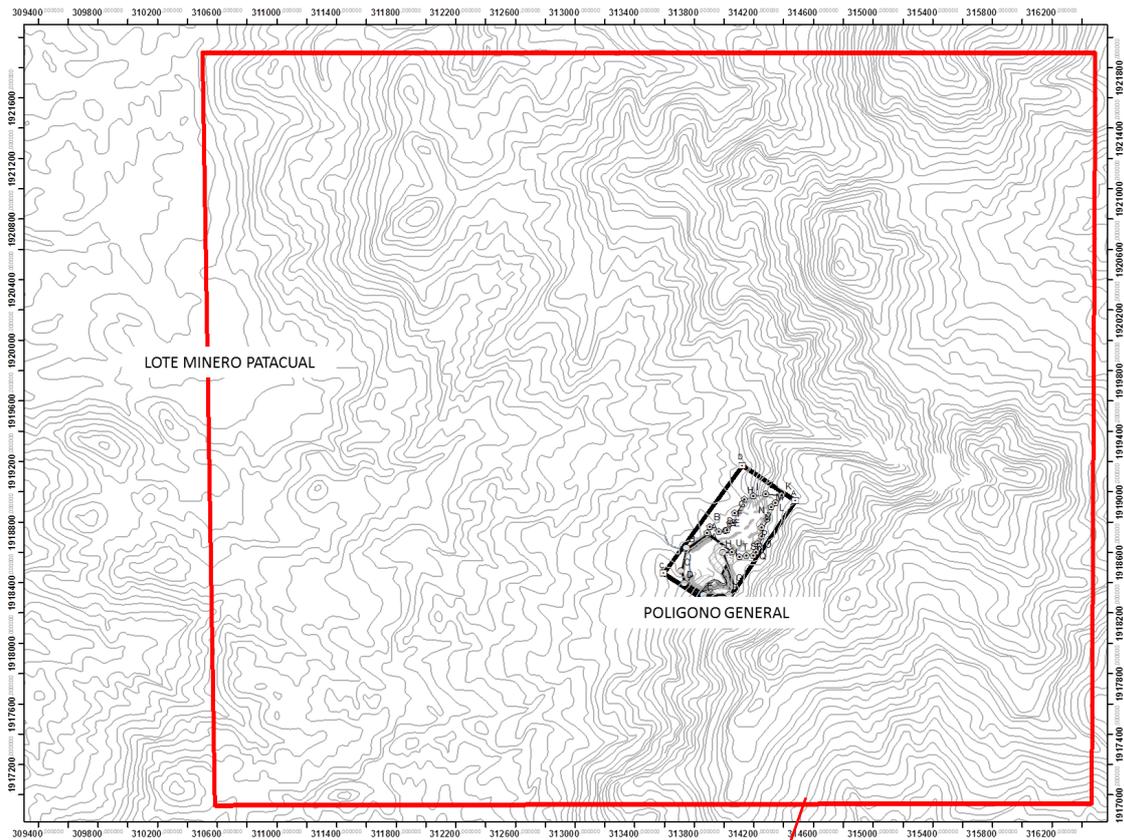
6.- Instruir a los trabajadores contratistas, que laboren en las diversas actividades dentro del área del proyecto, para minimizar la perturbación y afectación a la fauna y flora silvestre.

### 3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO

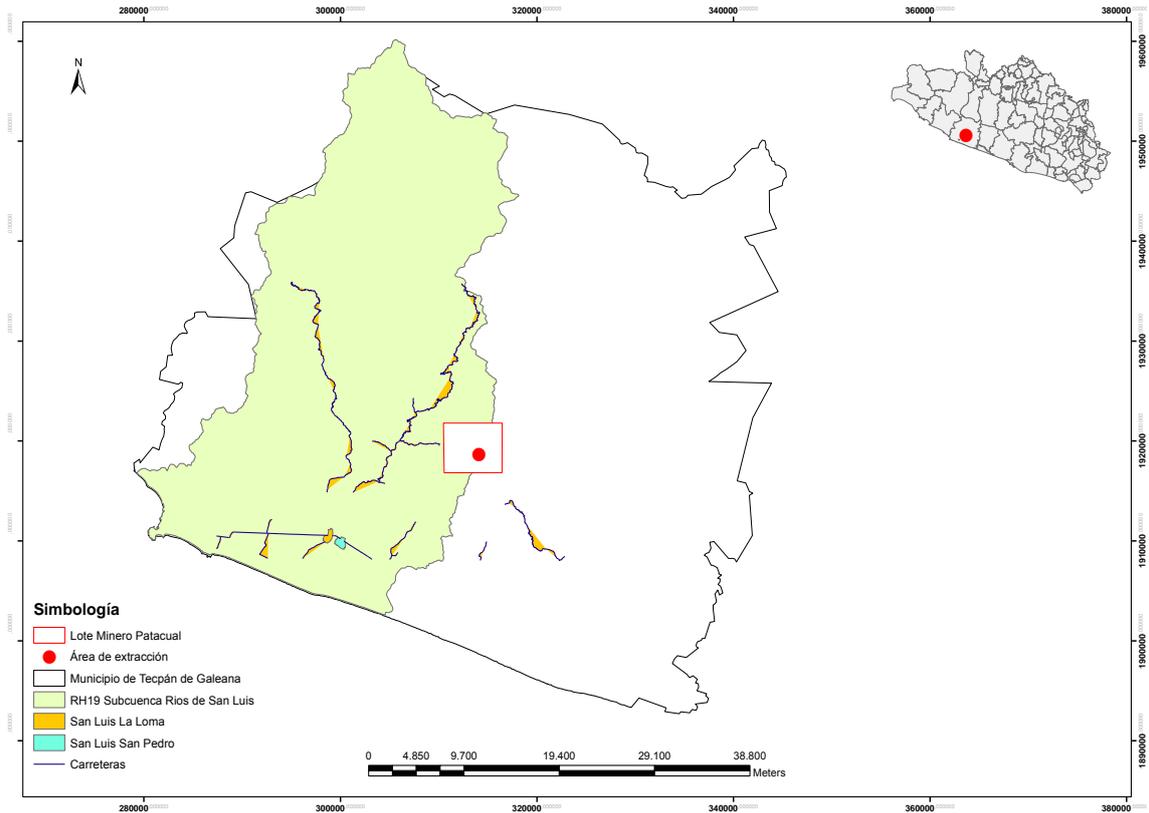
El Lote minero Patacual No. de concesión 237729, se ubica en el Municipio de Tecpan de Galeana, Estado de Guerrero, y tiene una superficie total de 3000 Has., la Localidad principal más cercana es San Luis San Pedro ubicada al sureste del lote minero, a 17 kilómetros aproximadamente. El acceso se realiza por la carretera federal 200, Acapulco –Zihuatanejo.

El proyecto se encuentra dentro del Ejido de Santa Lucia y sus Anexos, pertenecientes al Municipio de Tecpan de Galeana, de la Región Costa Grande, del Estado de Guerrero. El Lote Minero tiene una superficie de 3000 Ha, para la realización de este proyecto se contempla un área de trabajo de 38,92 Ha (área de extracción A y B más patio de maniobras 2), localizada en el centro del Lote Minero Patacual, como se puede apreciar en la imagen siguiente y adjuntas digitalmente



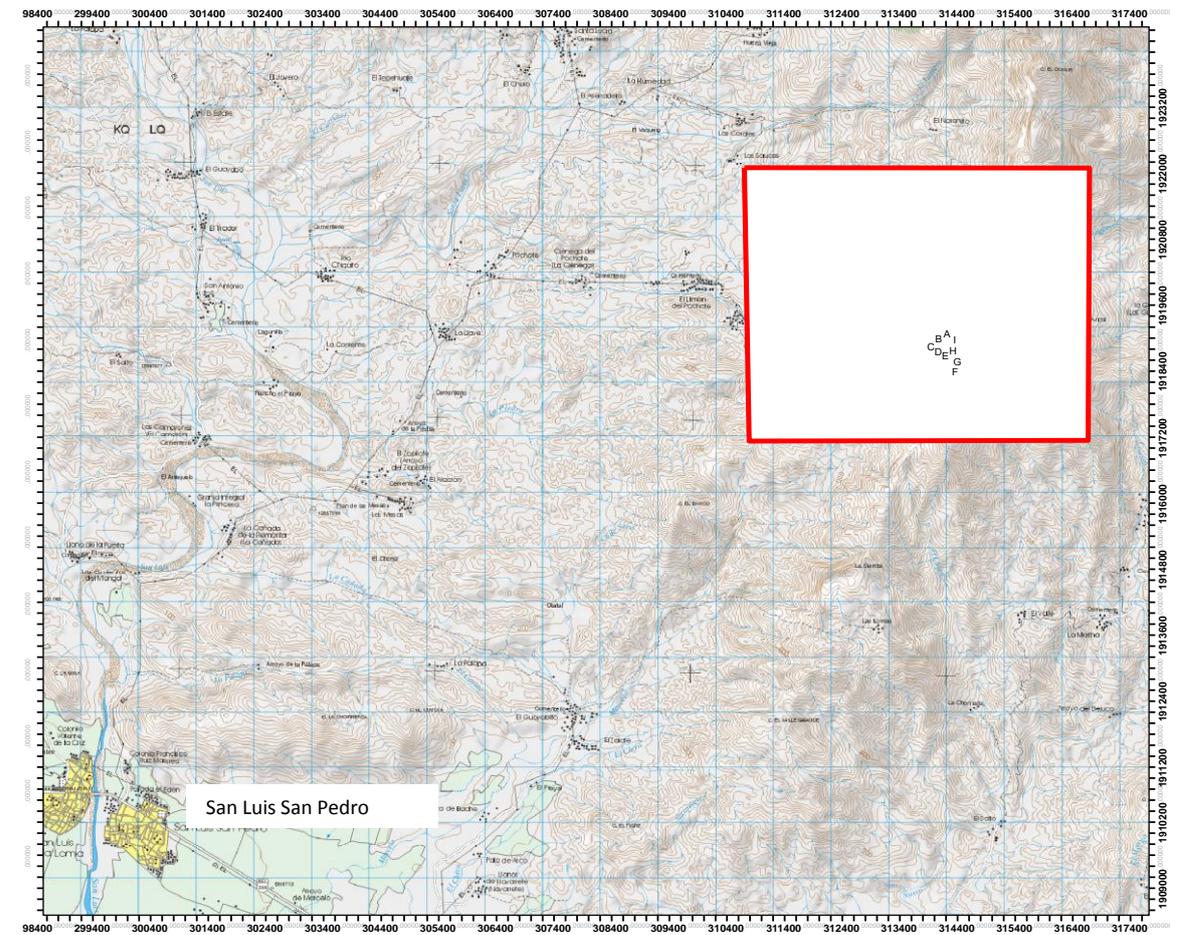


LOTE MINERO PATAQUAL NO. 237729					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	4970,62	A	310501,01	1921897,90
B	C	5883,83	B	316490,66	1921894,20
C	D	4965,98	C	316466,85	1916941,19
D	A	5989,65	D	310583,00	1916927,96
<b>SUPERFICIE TOTAL= 3000 Ha.</b>					



ÁREA DE EXTRACCIÓN (A)					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	171,47	A	313890,10	1918719,42
B	C	155,85	B	313745,58	1918627,13
C	D	82,01	C	313711,47	1918475,05
D	E	151,09	D	313732,10	1918395,68
E	F	173,15	E	313861,23	1918317,22
F	G	61,09	F	314035,32	1918317,89
G	H	236,36	G	314060,72	1918373,45
H	I	66,98	H	313992,28	1918596,92
I	A	201,55	I	314056,89	1918606,26
<b>SUPERFICIE TOTAL= 10, 175 Ha.</b>					

ÁREA DE EXTRACCIÓN (B)					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B	43,8	A	313891,58	1918730,54
B	C	67,53	B	313909,90	1918770,33
C	D	59,27	C	313968,64	1918736,99
D	E	49,36	D	314027,38	1918744,93
E	F	25,74	E	314041,85	1918792,13
F	G	61,27	F	314067,07	1918797,32
G	H	110,98	G	314076,13	1918857,92
H	I	64,2	H	314138,51	1918949,72
I	J	88,23	I	314198,89	1918971,52
J	K	106,56	J	314286,21	1918984,19
K	L	68,51	K	314392,51	1918976,70
L	M	34,89	L	314348,06	1918925,90
M	N	89,5	M	314323,16	1918901,45
N	Ñ	62,96	N	314290,91	1918817,95
Ñ	O	61,07	Ñ	314255,98	1918765,57
O	PV	53,07	O	314254,39	1918705,24
P	Q	55,08	P	314228,48	1918657,70
Q	R	30,82	Q	314217,88	1918603,64
R	S	46,03	R	314200,42	1918578,24
S	T	47,45	S	314154,38	1918578,24
T	U	55,59	T	314107,25	1918572,63
U	A	212,11	U	314059,13	1918600,47
<b>SUPERFICIE TOTAL= 9,44 Ha</b>					



#### **4. INVENTARIO DE LA FAUNA Y FLORA EXISTENTE**

##### **Importancia del estudio de la flora y fauna.**

La flora y fauna silvestres, son elementos de la biodiversidad, que representan valores éticos, culturales, económicos, políticos, ecológicos, recreacionales, educativos y científicos, que han ido de la mano con el desarrollo de la humanidad y la historia de la tierra.

México es el tercer país más megadiverso en el mundo, ocupa el primer lugar en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. Es prioritario proteger y conservar los ecosistemas y hábitat representativos del país para procurar la sustentabilidad de los recursos naturales.

A escala internacional se tiene registro de 1 700,000 especies descritas, pero por las tendencias se estima que esta cifra puede llegar hasta entre cinco y diez millones más (McNeely et al., 1990). Entre 10 y 12% de las especies del planeta se distribuyen en el territorio nacional, sumando más de 200,000 especies descritas y una infinidad que aún permanecen sin registro o descripción, lo que posiciona a México como el tercer país más megadiverso en el mundo, pues ocupa el primer lugar en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas (Toledo, 1988; 1994).

Los servicios ambientales que la flora y fauna silvestres brindan, resulta imperioso y prioritario proteger y conservar los ecosistemas y hábitat representativos del país, para así procurar la sustentabilidad de los recursos naturales que en la actualidad enfrentan una de las crisis ambientales más severas, colocándonos en vísperas de presenciar una de las más grandes extinciones masivas en la historia del planeta.

Es necesario que el desarrollo de la industria con beneficios para nuestra sociedad vaya de la mano con el cuidado de los recursos naturales como lo es la Flora y Fauna, por esto el presente análisis de los elementos bióticos de la zona del proyecto tienen como finalidad su identificación, para proponer estrategias que minimicen los impactos del desarrollo de este proyecto, haciendo más efectiva la rehabilitación biológica del yacimiento.

Así mismo la empresa responsable de esta obra no solo este comprometido a resanar los daños ocasionados al ambiente sino ir más allá contribuyendo a los

estudios ambientales biológicos de México, como una medida compensatoria significativo.

### a) Fauna

Se efectuó una búsqueda de bibliográfica, con el fin de recopilar información relativa a la fauna que ha sido reportada para sitios cercanos a la zona del proyecto. También se efectuaron transeptos de campo para registrar, avistamientos, huellas, excretas, pelos, madrigueras o algún indicio de organismos presentes en el área específica de este proyecto, de los cuales solo se apreciaron organismos del grupo de las aves, en los recorridos no se apreció otro organismo. Sin embargo la población local, reporta la presencia de mamíferos medianos y grandes en la zona. A continuación se enlistan las especies reportadas para la zona.

### Reptiles

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Sceloporus horridus</i>	Chinchete	
<i>Crotalus trisiriatus</i>	Cascabel	
<i>Phyllodactylus lanei</i>	cuija	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	iguana negra	Pr
STATUS/CATEGORIA: Peligro de extinción (P), Amenazada endémica (A*), Rara ® Sujeta a protección especial (Pr), Sin estatus (SS)		



Fotografía fauna: cuija

### Aves

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Avistamiento
<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	Avistamiento
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
<i>Columbina inca</i>	Tortola cola larga	Avistamiento
<i>Piaya cayana</i>	Cuclillo canela	
<i>Chordeiles minor</i>	Tapacaminos	Avistamiento
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Golondrina	
<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo	
<i>Momotus mexicanus</i>	Momote corona café	
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero	Avistamiento
<i>Buho virginianus</i>	buho	
<i>Icterus pustulatus</i>	calandria	

<i>Aulacorhynchus wagleri</i>	Pajaro perro	Avistamiento
<i>Aratinga canicularis</i>	perico frente naranja	Pr Avistanmiendo abundante
<i>Thryothorus felix</i>		Captura
<b>STATUS/CATEGORIA: Peligro de extinción (P), Amenazada endémica (A*), Rara Sujeta a protección especial (Pr), Sin estatus (SS)</b>		



*Pájaro perro: Aulacorhynchus wagleri*



*Thryothorus felix*

#### MAMIFEROS

Nombre Científico	Nombre Común	Status
<i>Didelphis virginiana</i>	<i>Tlacuache común</i>	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	<i>Armadillo</i>	<i>Registro visual</i>
<i>Canis latrans</i>	<i>Coyote</i>	
<i>Conepatus mesoleucus</i>	<i>Zorrillo</i>	
<i>Procyon lotor</i>	<i>Mapache</i>	
<i>Nasua narica</i>	<i>Tejón</i>	<i>Registro visual</i>
<i>Odocoileus virginianus</i>	<i>venado cola blanca</i>	
<i>Puma concolor</i>	<i>leoncillo</i>	
STATUS/CATEGORIA: Peligro de extinción (P), Amenazada endémica (A*), Rara ® Sujeta a protección especial (Pr), Sin estatus (SS)		



Armadillo: *Dasypus novemcinctus*



Murcielago

Como resultados se obtuvo un total de 28 especies, un de ella del grupo de los reptiles catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Sujeta a Protección Especial, el grupo mas representado es el de las aves con 16 especies registradas.

## b) Flora

La vegetación predominante en la zona de extracción corresponde a Selva Mediana subcaducifolia que ocupa un 4% de la superficie de México y está ubicado principalmente en la vertiente del Pacífico a manera de manchones en forma discontinua, desde el estado de Sinaloa hasta Chiapas. Esta vegetación esta poco representada en la vertiente del Golfo y del Caribe. El rango altitudinal varía de 0 a 1 300 msnm. Debido a las limitaciones de agua, la mitad del arbolado pierde sus hojas en el periodo de sequía. Las dimensiones de los árboles son medianas y su altura oscila entre 20 y 30 metros. La vegetación no resiste las bajas temperaturas, siendo las heladas su principal limitante cuanto a su distribución.

**A continuación se en listan las especies más importantes de la zona:**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Annonaceae	<i>Sapranthus violaceus</i>	Murcielago
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabano
Asteraceae	<i>Dyssodia speciosa</i>	Arnica
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	rasca viejo
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol
Fagaceae	<i>Quercus</i> sp.	Encino
Lamiaceae	<i>Hyptis mutabilis</i>	Hierva de becerro
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Capitaneja
Lamiaceae	<i>Salvia polystachia</i>	Salva real
Lauraceae	<i>Persea schiedeana</i>	Aguacate
Lythraceae	<i>Lafoensia puniceifolia</i>	Moreno
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche
Melastomataceae	<i>Melastoma petiolare</i>	Frutillo
Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i>	Caoba
Mimosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil

<b>Mimosaceae</b>	<i>Inga vera</i>	Cuajinicuil
<b>Mimosaceae</b>	<i>Acacia hindsii</i>	Carnezuelo
<b>Moraceae</b>	<i>Ficus insipida</i>	Amate blanco
<b>Muntingiaceae</b>	<i>Muntingia calabura</i>	Capulin
<b>Myrtaceae</b>	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
<b>Piperaceae</b>	<i>Piper sanctum</i>	Hierba Santa
<b>Polygonaceae</b>	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Jobero
<b>Sterculiaceae</b>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Cuaulote







Selva Mediana Sub-caducifolia





Selva Mediana Sub-caducifolia





Selva Mediana Sub-caducifolia





## **5. LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL**

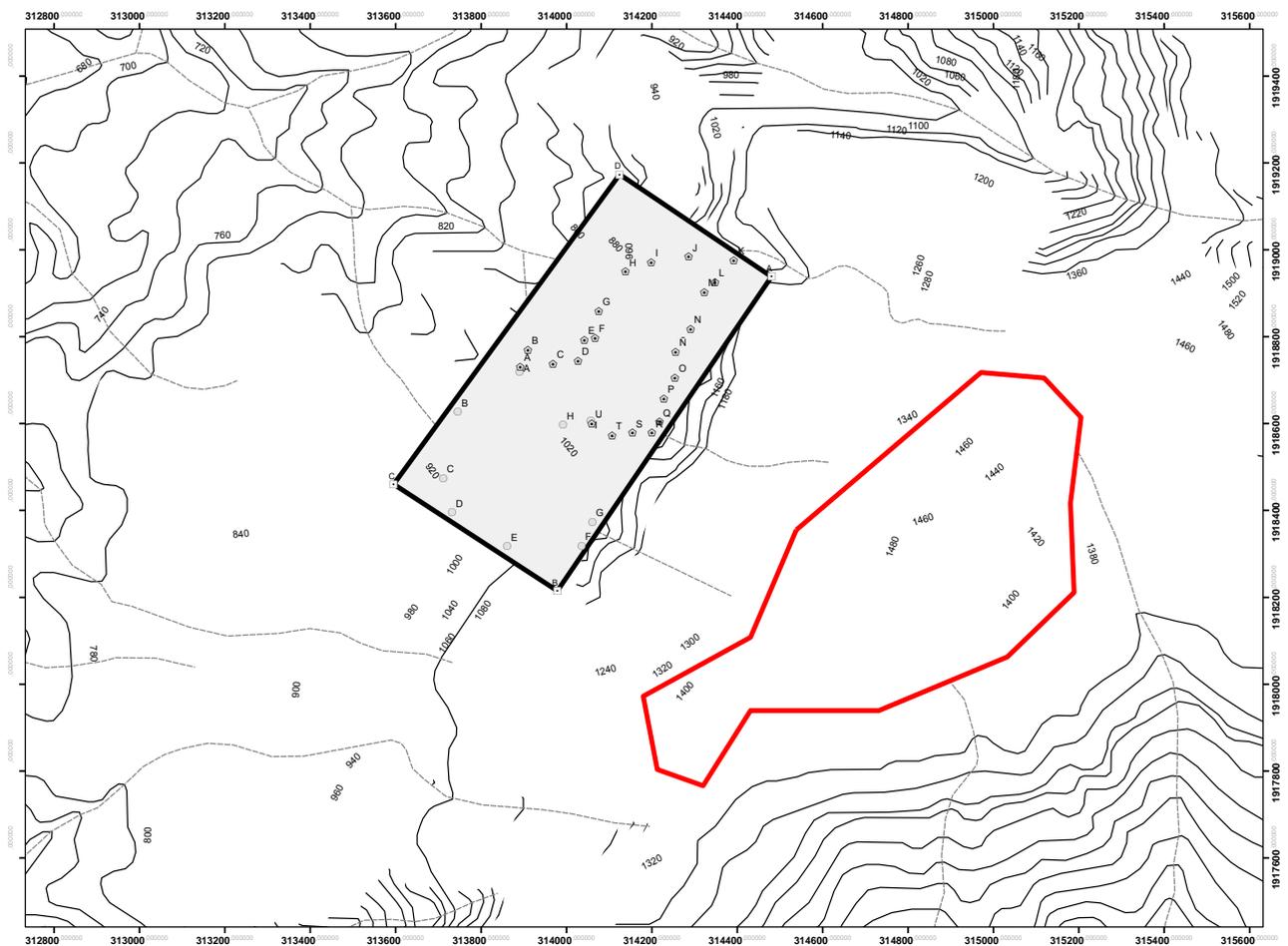
Este Programa de Rescate de Fauna y Flora Silvestre, no contempla lugares de custodia temporal, ya que los animales capturados durante las labores de rescate, serán reubicados inmediatamente (luego de su revisión física) y los sitios de reubicación propuestos están en el área del ejido de Santa Lucia, por lo cual los animales no serán retenidos por periodos prolongados de tiempo.

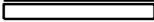
En el caso de las plantas recolectadas, serán también transportadas a los sitios de reubicación, y/o al área del vivero.

## **6. POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN**

Proponemos reubicar los animales y plantas rescatados en la zona alta de ejido Santa Lucia, también en la zona adyacente al polígono general, zona alta, cercana pero retirada del proyecto para que los animales no regresen a la zona del proyecto.

ÁREA PROPUESTA PARA LA REUBICACION DE FLORA Y FAUNA					
LADO		DISTANCIA (m)	VERTICE	X	Y
EST	PV				
A	B		A	314538,23	1918355,14
B	C		B	314970,63	1918717,54
C	D		C	315118,88	1918705,18
D	E		D	315205,36	1918614,58
E	F		E	315180,65	1918416,91
F	G		F	315188,89	1918211,01
G	H		G	315032,40	1918062,76
H	I		H	314731,78	1917939,21
I	J		I	314431,15	1917939,21
J	K		J	314319,97	1917766,25
K	L		K	314212,89	1917803,31
L	M		L	314179,95	1917972,16
M	A		M	314431,15	1918108,05
<b>SUPERFICIE TOTAL = 45,88 Ha.</b>					



Simbología	
	AREA PROPUESTA
	Poligono General 38,92 Ha
	Corriente de agua
	Curvas de Nivel
	Habilitación del camino existente (2151.43 m)
	Patio de maniobras 2 (0.347 Ha)
<b>Área de Trabajo (Dentro del poligono general)</b>	
	Área de extracción A (10,17 Ha)
	Área de extracción B (9,44 Ha)
<b>Diseño: Obras dentro del área de extracción A</b>	
	Campamento 1
	Campamento 2
	Campamento 3
	Deposito del suelo estéril
	Patio de maniobras 1
	Área de explotación 1
	Área de explotación 2
	Área de explotación 3
	Camino interno

## 7. METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR

El Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, será implementado en varias etapas: A) Fase de Trampeo y Avanzada (previa a cualquier actividad en la mina); B) Fase durante el desmote y despalme; C) Fase de Limpieza y D) Fase de Reubicación de animales silvestres.

### A) Fase de Trampeo y Avanzada

Será realizada 7 días antes de iniciar las actividades. Durante esta etapa se colocarán trampas tipo Tomahawk para atrapar mamíferos pequeños dentro del área de influencia directa, distribuidas de manera estratégica en toda el área de influencia directa, colocando trampas en todos los hábitats presentes en la zona. Se utilizará como cebo dentro de ellas atún, plátano maduro, para intentar atrapar animales con preferencias alimenticias variadas. En un sitio visible, sobre cada trampa, se colocará una cinta de marcado de color contrastante, la cual se rotulará con el código asignado a cada trampa y con un GPS se tomarán las coordenadas en dónde se coloquen cada trampa.

Las trampas serán revisadas 2 veces al día (una vez en la mañana y otra en la tarde) y los animales atrapados serán liberados de inmediato en los sitios de reubicación seleccionados, luego de la revisión del estado físico. Los datos de los animales junto con las coordenadas del sitio de liberación serán detallados en las bitácoras.

Para atrapar serpientes peligrosas o de gran tamaño se usaran ganchos para serpiente y ganchos de presión o varas con lazos especiales para la captura de reptiles más grandes. Si los animales son pequeños se colocarán dentro de bolsas de tela para su transporte, si son de mayor tamaño entonces se transportarán dentro de jaulas especiales, los reptiles pequeños serán trasladados en bolsas.

## **B) Fase durante el desmote y despalme**

Esta actividad inicia una vez liberadas las áreas. Empieza la tala y remoción de la vegetación. El personal de rescate permanece a distancia prudente. Una vez concluida la actividad, el encargado de seguridad de tala indicará a los biólogos para que procedan a realizar el recorrido por el área y rescatar la fauna que pudiese encontrarse en el lugar.

La tala es la actividad considerada como la más peligrosa, consiste en la derriba de árboles con motosierra. El personal de rescate permanecerá a una distancia prudente. Una vez concluida la actividad, el encargado de seguridad de tala indicará a los biólogos para que procedan a realizar el recorrido por el área y rescatar la fauna que pudiese encontrarse en el lugar.

Durante toda esta etapa, se capacitará al personal contratista del proyecto sobre el procedimiento a seguir en caso de encontrar un animal que no puede salir del área por sus propios medios o en caso de encontrarse con una serpiente venenosa, esta inducción será dictada por personal capacitado y será dictada a todo el personal directamente relacionado al trabajo. A todos ellos se les hará énfasis de que ellos no deben tocar los animales y mucho menos cazarlos. Este tipo de inducción se dictará una vez por mes.

## **C) Fase de limpieza**

En esta etapa ingresa la maquinaria pesada para remover toda la vegetación. Aquí, la fauna por rescatar es mínima o nula, sin embargo de requerirse algún rescate, el capataz dará instrucciones para detener las maquinarias y dar entrada al equipo de rescate para proceder.

## **D) Reubicación de fauna silvestre:**

Antes de proceder con la reubicación de un animal se tomará en cuenta varios factores:

- ♦ Elaborar una ficha técnica de cada individuo capturado y liberado. El acta contendrá las coordenadas en donde fue capturado el animal, las condiciones físicas de él, foto del animal, así como las coordenadas donde fue liberado y todo el procedimiento realizado al animal.

- ♦ Escoger el sitio exacto de liberación basado en los antecedentes de la existencia de la especie en el sitio y el tipo de hábitat.
- ♦ Transportar en condiciones mínimas de estrés al sitio de reubicación, en el menor tiempo posible, a los animales rescatados.

### **Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**

El rescate de la flora se da en las mismas etapas y se hará simultáneo con el Rescate de Fauna. Se plantea principalmente el rescate de las especies vulnerables o enlistadas o de valor ecológico y económico.

Como los rescates de flora se realizarán al mismo tiempo que los de fauna, las mismas hectáreas que se vayan a liberar de fauna serán trabajadas a la vez por los botánicos, recorrerán cada sitio para identificar las especies amenazadas o vulnerables presentes en el lugar. Definirán la especie a rescatar y la cantidad de individuos por especie, tratando de rescatar por lo menos el 5% de los individuos encontrados por ha.

En el caso de los árboles y arbustos se tratará de coleccionar plantones (plántulas) o semillas. Las semillas serán sembradas en semilleros de plástico. Los plantones de especies arbóreas y herbáceas serán sembrados en bolsas o potes plásticos por un periodo corto, mientras se recuperan del rescate, luego serán reubicadas en el sitio escogido para ello.

Para la reubicación, se utilizarán los mismos sitios de reubicación que para fauna, las plantas terrestres serán transportadas al sitio de reubicación sin ser sacadas de los potes o bolsas para evitar el maltrato de sus raíces.

Todas las especies de plantas rescatadas serán debidamente fotografiadas y documentadas en los formularios de campo, para llevar un registro de cada una de las especies rescatadas. En dichos formularios se anotará todos los datos del rescate y de la reubicación de la planta.

## **8. RESPONSABLE TECNICO**

Biól. Zaira Zavala Sánchez