



## **CAPÍTULO I**

### **DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO AMBIENTAL**

#### **CONTENIDO**

I. FUNDAMENTO JURÍDICO	3
I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO	4
I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO	4
I.1.2. SECTOR DEL PROYECTO	4
I.1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO	4
I.1.4. PRINCIPALES VÍAS DE ACCESO	5
I.1.5. COORDENADAS GEOGRÁFICAS	5
I.1.6. INVERSIÓN REQUERIDA	7
I.1.7. DURACIÓN DEL PROYECTO	7
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	9
I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	9
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE	9
I.2.3. NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL	9
I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	10
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	10
I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MIA Y NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.	10

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura I.1. Ubicación de los bancos de materiales.....	4
--	---

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla I.1. Características del Banco de Material 1 “Dique Barragán” .....	5
Tabla I.2. Características del Banco de Material 2 “Zona Norte” .....	5
Tabla I.3. Características del Banco de Material 3 “Zona Oeste” .....	6
Tabla I.4. Características del Banco de Material 4 “Las Lupes” .....	6
Tabla I.5. Programa general de trabajo .....	8
Tabla I.6. Equipo interdisciplinario que participo en la elaboración del estudio .....	11

## **I. FUNDAMENTO JURÍDICO**

El presente estudio se presenta en cumplimiento a la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí y su Reglamento, que a la letra dice:

Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, en su Artículo 118 dice: Las obras y actividades que requieren autorización de la SEGAM, son las siguientes:

*IV. Explotación, extracción, procesamiento y beneficio de minerales o substancias no reservadas a la Federación, en los términos establecidos en el párrafo cuarto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Ley Minera y en esta Ley, tales como explotación de bancos de materiales para la construcción u ornamento de obras, y aquellas cuyos productos se deriven de la descomposición de las rocas, y cuya explotación se realice preponderantemente por medio de trabajos a cielo abierto, entre otras.*

En el Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en materia de Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgo, establece lo siguiente en el Artículo 5. Las obras y actividades a que se refiere el artículo 118 de la Ley que requerirán autorización en materia de impacto ambiental serán:

*IV. Explotación, extracción, procesamiento y beneficio de minerales o substancias no reservadas a la federación, en los términos establecidos en el párrafo cuarto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Ley Minera y en la Ley, tales como explotación de bancos de materiales para la construcción u ornamento de obras, y aquellas cuyos productos se deriven de la descomposición de las rocas y cuya explotación se realice preponderantemente por medio de trabajos a cielo abierto tales como;*

*a) Obras y actividades para la explotación de minas, yacimientos de arena, cantera, tepetate, piedra, arcillas, .....*

## I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental para el “**Aprovechamiento de material de préstamo de cuatro bancos de materiales, para bordo de seguridad en las instalaciones de Industrial Minera México, S.A de C.V. Unidad de Charcas, en el Municipio de Charcas, San Luis Potosí**”.

### I.1.2. SECTOR DEL PROYECTO

El proyecto se lleva a cabo dentro del sector minero, mismo que es promovido por Industria Minera México S.A de C.V.

### I.1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

. La Figura I.1 muestra la ubicación del proyecto.



Figura I.1. Ubicación de los bancos de materiales

#### I.1.4. PRINCIPALES VÍAS DE ACCESO

Se cuenta con dos importantes vías de acceso por la carretera, estatal No. 63 y la carretera que comunica con el Municipio de Santo Domingo.

#### I.1.5. COORDENADAS GEOGRÁFICAS

El proyecto se ubica a 5 km de la localidad de Charcas, dentro del predio que ocupa Industrial Minera México, S.A. de C.V. Unidad Charcas. A continuación, se presentan las coordenadas de cada banco.

**Tabla I.1. Características del Banco de Material 1 “Dique Barragán”**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				1	2,560,887.68	280,358.33
1	2	S 59°d22'47.12" W	55.208	2	2,560,859.56	280,310.82
2	3	N 25°d31'42.03" W	22.74	3	2,560,880.08	280,301.02
3	4	S 74°d18'34.22" W	12.35	4	2,560,876.74	280,289.13
4	5	N 02°d30'50.96" E	16.186	5	2,560,892.91	280,289.84
5	6	N 21°d23'03.50" W	28.824	6	2,560,919.75	280,279.33
6	7	N 67°d17'40.89" E	45.908	7	2,560,937.47	280,321.68
7	8	S 48°d56'26.14" E	24.283	8	2,560,921.52	280,339.99
8	1	S 28°d27'21.66" E	38.49	1	2,560,887.68	280,358.33
<p><b>Superficie = 3,564.531 m<sup>2</sup></b>  <b>Total volumen corte = 21,387.186 m<sup>3</sup></b></p>						

**Tabla I.2. Características del Banco de Material 2 “Zona Norte”**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				9	2,561,416.47	279,023.10
9	10	N 28°d05'48.66" E	35.969	10	2,561,448.20	279,040.04
10	11	S 59°d44'11.54" E	76.333	11	2,561,409.73	279,105.97
11	12	S 17°d16'10.79" W	28.767	12	2,561,382.26	279,097.43

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
12	9	N 65°d17'09.57" W	81.825	9	2,561,416.47	279,023.10
<b>Superficie = 2,538.820 m<sup>2</sup></b> <b>Total volumen corte = 15,232.92 m<sup>3</sup></b>						

**Tabla I.3. Características del Banco de Material 3 “Zona Oeste”**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				13	2,561,045.00	278,372.21
13	14	S 55°d42'54.63" W	41.949	14	2,561,021.37	278,337.55
14	15	N 72°d54'37.39" W	41.754	15	2,561,033.64	278,297.64
15	16	N 12°d48'55.43" W	52.477	16	2,561,084.81	278,286.00
16	17	N 64°d52'42.10" E	45.272	17	2,561,104.03	278,326.99
17	18	S 54°d37'11.67" E	37.617	18	2,561,082.25	278,357.66
18	13	S 21°d20'08.94" E	39.99	13	2,561,045	278,372.21
<b>Superficie = 4,715.328 m<sup>2</sup></b> <b>Total volumen corte = 28,291.968 m<sup>3</sup></b>						

**Tabla I.4. Características del Banco de Material 4 “Las Lupes”**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				19	2,560,796.70	277,897.95
19	20	N 24°d09'28.24" W	111.374	20	2,560,898.32	277,852.37
20	21	N 78°d52'19.19" E	108.704	21	2,560,919.30	277,959.03
21	22	S 07°d48'26.78" E	39.678	22	2,560,879.99	277,964.42
22	23	S 07°d23'15.84" E	24.887	23	2,560,855.31	277,967.62
23	19		91.044	19	2,560,796.70	277,897.95
<b>Superficie = 8,381.967 m<sup>2</sup></b> <b>Total volumen corte = 50,291.802 m<sup>3</sup></b>						

### **I.1.6. INVERSIÓN REQUERIDA**

Se estima un monto de inversión para ejecutar el proyecto en cuestión, considerando las actividades de preparación del sitio seleccionado, operación y mantenimiento, comprenda un monto aproximado de \$8'000,000.00 (Ocho millones de pesos 00/100 M.N.).

### **I.1.7. DURACIÓN DEL PROYECTO**

Una vez realizados los trámites correspondientes, se podrá iniciar el proceso de construcción de acuerdo con el diagrama que se presenta en la siguiente tabla, la cual es una representación esquemática del programa a realizar, cuya duración se estima que sea de aproximadamente de 5 años.

Tabla I.5. Programa general de trabajo

Etapa	Actividad	Meses												semestre								
		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-30	30-36	37-42	43-48	49-54	55-60			
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico																					
	Delimitación																					
	Desmonte																					
	Descapote																					
Producción de materiales (Operación de bancos)	Extracción de material																					
	Clasificación de material																					
	Transportación de material																					
	Mantenimiento preventivo al equipo de carga																					
Abandono	Cese de actividades, retiro de maquinaria, vehículos y equipo.																					
	Limpieza general del sitio																					
	Estabilización de taludes																					
	Reforestación del sitio y mantenimiento																					

## **I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

### **I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

Industrial Minera México, S.A de C.V. Unidad Charcas

En Anexo 1.1 se presenta Acta Constitutiva

### **I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES DEL PROMOVENTE**

En Anexo 1.2 se presenta copia del Registro ante la SHCP

### **I.2.3. NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL**

Gerente de la Unidad Charcas

**RFC:**

En el Anexo 1.3 y 1.4 se presenta identificación oficial y poder legal

#### **I.2.4. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES**

**Empresa:** Industrial Minera México, S.A. de C.V.

**Calle:**

**Colonia:**

**Municipio:**

**Estado:** San Luis Potosí

**C.P.**

**Autorizado para recibir notificaciones:** Ing. José de Jesús López García

#### **I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

##### **I.3.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MIA Y NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**Empresa:** Hydrosistemas Ermo S.A. de C.V.

**Calle:**

**Colonia:**

**Municipio:**

**Estado:** San Luis Potosí

**C.P.**

**Gerente Técnico**

**Cédula:**

**Responsable técnico:**

**Cédula:** No

En el Anexo 1.5 y 1.6 se presentan las cédulas de los consultores.

Como se muestra en la siguiente tabla, el equipo de trabajo está constituido por diversos profesionistas de distintas disciplinas (ingenieros forestales y civiles, biólogos y geógrafo), todos con experiencia en materia de impacto ambiental.

**Tabla I.6. Equipo interdisciplinario que participo en la elaboración del estudio**

<b>Nombre</b>	<b>No. De Cédula</b>	<b>Cargo</b>
		Descripción del proyecto
		Vinculación con los instrumentos Jurídicos ambientales
		Descripción de Medio Abiótico, impactos, medidas y elaboración de Cartografía
		Descripción de la vegetación, impactos y medidas
		Apoyo en la descripción de la vegetación
		Descripción de la fauna, impactos y medidas
		Evaluación de impactos
		Descripción de Paisaje y Diagnóstico

## **CAPÍTULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **CONTENIDO**

<b>II.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
<b>II.1.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
<b>II.1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
<b>II.1.2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS</b>	<b>5</b>
<b>II.1.3. SELECCIÓN DEL SITIO</b>	<b>6</b>
<b>II.1.3.1. SITUACIÓN LEGAL DE LOS SITIOS DEL PROYECTO Y TIPO DE PROPIEDAD</b>	<b>6</b>
<b>II.1.4. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>II.1.5. INVERSIÓN REQUERIDA</b>	<b>10</b>
<b>II.1.6. DIMENSIONES DEL PROYECTO</b>	<b>10</b>
<b>II.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS</b>	<b>11</b>
<b>II.1.8. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.</b>	<b>20</b>
<b>II.1.8.1. VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DONDE SE DESARROLLAN LAS OBRAS O ACTIVIDADES</b>	<b>20</b>
<b>II.1.8.2. REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS</b>	<b>22</b>
<b>II.1.8.3. MATERIALES Y SUSTANCIAS</b>	<b>22</b>
<b>II.1.8.4. ENERGÍA Y COMBUSTIBLES</b>	<b>22</b>
<b>II.1.8.5. MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	<b>22</b>
<b>II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO</b>	<b>23</b>
<b>II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO</b>	<b>23</b>
<b>II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	<b>25</b>
<b>II.2.2.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO</b>	<b>25</b>
<b>II.2.2.2. DESMONTE Y DESPALME</b>	<b>25</b>
<b>II.2.3. PRODUCCIÓN DE MATERIALES (OPERACIÓN DE BANCOS).</b>	<b>32</b>
<b>II.2.3.1. PARÁMETROS DE DISEÑO Y EXPLOTACIÓN DE BANCOS DE MATERIAL</b>	<b>32</b>
<b>II.2.3.2. EXTRACCIÓN DEL MATERIAL</b>	<b>37</b>
<b>II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.</b>	<b>39</b>
<b>II.2.4.1. CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO Y VIALIDADES</b>	<b>39</b>
<b>II.2.4.2. SERVICIO MÉDICO Y RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>39</b>
<b>II.2.4.3. ALMACENES, RECIPIENTES, BODEGAS Y TALLERES</b>	<b>39</b>
<b>II.2.4.4. CAMPAMENTOS, DORMITORIOS, COMEDORES</b>	<b>39</b>
<b>II.2.4.5. INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>39</b>

<b>II.2.4.6. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>	<b>39</b>
<b>II.2.4.7. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	<b>40</b>
<b>II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.</b>	<b>40</b>
<b>II.2.5.1. OPERACIÓN</b>	<b>40</b>
<b>II.2.5.2. EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>40</b>
<b>II.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN).</b>	<b>42</b>
<b>II.2.6.1. CESE DE ACTIVIDADES</b>	<b>42</b>
<b>II.2.6.2. LIMPIEZA GENERAL DEL SITIO</b>	<b>43</b>
<b>II.2.6.3. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES</b>	<b>43</b>
<b>II.2.6.4. REFORESTACIÓN DEL SITIO.</b>	<b>43</b>
<b>II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS</b>	<b>44</b>
<b>II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.</b>	<b>44</b>
<b>II.2.8.1. RETIRO DE INSTALACIONES PROVISIONALES Y LA DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS.</b>	<b>44</b>
<b>II.2.8.2. RESIDUOS PELIGROSOS.</b>	<b>44</b>
<b>II.2.8.3. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	<b>46</b>
<b>II.2.8.4. AGUAS RESIDUALES</b>	<b>47</b>
<b>II.2.8.5. EMISIONES A LA ATMÓSFERA</b>	<b>47</b>
<b>II.2.9. OTRAS FUENTES DE DAÑOS</b>	<b>50</b>
<b>II.2.9.1. PLAN DE EMERGENCIA</b>	<b>51</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II.1. Localización del Municipio de Charcas.....	4
Figura II.2. Ubicación del Proyecto.....	7
Figura II.3. Ubicación del Proyecto respecto al uso de suelo y vegetación Serie VI de INEGI .....	12
Figura II.4. Ubicación del Proyecto respecto a los escurrimientos .....	20
Figura II.5. Ubicación del Proyecto respecto vías de acceso.....	21
Figura II.6. Perfil de diseño del Banco 1 .....	33
Figura II.7. Perfil de diseño del Banco 2 .....	34
Figura II.8. Perfil de diseño del Banco 3 .....	35
Figura II.9. Perfil de diseño del Banco 4 .....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1. Características del Banco de Material 1 “Dique Barragán” (detalle en anexo 2.2).....	8
Tabla II.2. Características del Banco de Material 2 “Zona Norte” (detalle en anexo 2.3) .....	8
Tabla II.3. Características del Banco de Material 3 “Zona Oeste” (detalle en anexo 2.4).....	9
Tabla II.4. Características del Banco de Material 4 “Las Lupes” (detalle en anexo 2.5) .....	9
Tabla II.5. Dimensiones del proyecto.....	10

---

Tabla II.6. Características del material geológico de los bancos.....	11
Tabla II.7. Programa general de trabajo.....	24
Tabla II.8. Parámetros de diseño y explotación del Banco 1 .....	33
Tabla II.9. Parámetros de diseño y explotación del Banco 2 .....	34
Tabla II.10. Parámetros de diseño y explotación del Banco 3 .....	35
Tabla II.11. Parámetros de diseño y explotación del Banco 4 .....	36
Tabla II.12. Diagrama de Flujo.....	37
Tabla II.13. Periodicidad de mantenimiento (baños).....	42
Tabla II.14. Periodicidad de mantenimiento (maquinaria) .....	42
Tabla II.15. Residuos peligrosos que serán generados .....	45
Tabla II.16 Caracterización de los contaminantes.....	47
Tabla II.17. Límites Máximos Permisibles .....	50
Tabla II.18. Caracterización de los combustibles .....	51

## II.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto pertenece al sector minero y corresponde a una obra nueva, mediante las actividades de explotación de cuatro bancos de material a cielo abierto, con la finalidad de aprovechar el material para el bordo de seguridad de la presa de jales actualmente en operación. La superficie total de los cuatro bancos es de 1.92 ha, de donde se extraerán 115,203.876 metros cúbicos de material para la conformación del bordo de la presa.

Específicamente el proyecto se ubica en el municipio de Charcas, que se localiza en el extremo Norte del Estado de San Luis Potosí, aproximadamente a 130 kilómetros de la Capital Potosina, tiene como referencia las coordenadas de la Cabecera Municipal, 101°07' de Longitud Oeste y 23°08' de Latitud Norte y manifiesta elevaciones de entre 1000 y 2010 metros sobre el nivel del mar. La siguiente figura muestra la ubicación del municipio.

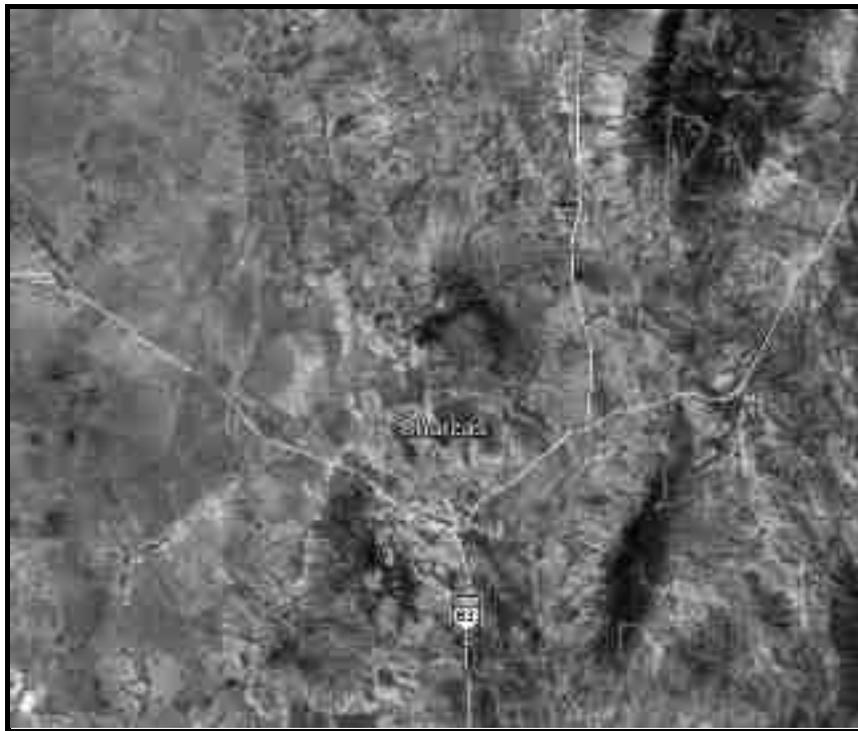


Figura II.1. Localización del Municipio de Charcas

## **II.1.2. NATURALEZA DEL PROYECTO**

**Industrial Minera México S.A. de C.V.**, pertenece a Grupo México S.A. de C.V., y participa en la exploración y explotación minas locales que producen concentrados de minerales de zinc, plomo y cobre.

El proyecto pertenece al sector minero y corresponde a una actividad que consiste en un bordo de seguridad de la presa de jales ya existente; es decir, el material que se extraerá será utilizado en la construcción para dicho bordo, por lo que son necesarios los 4 bancos de material.

Es importante mencionar que, a la fecha, dentro del predio, no se ha realizado ninguna actividad considerada para el proyecto.

### **II.1.2.1. Justificación y objetivos**

La justificación de la elección del sitio propuesto se basa primordialmente en las características edáficas del sitio, ya que son suelos jóvenes y escasamente desarrollados, lo que representa la presencia de material con la calidad requerida para el proyecto.

#### ***a) Objetivo general***

Obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, del Estado de San Luis Potosí (SEGAM), para el aprovechamiento de 4 bancos de material, el cual será utilizado para el mantenimiento de los bordos de la presa de jales.

#### ***b) Objetivos específicos***

- 1) Aprovechar de manera racional y legal, los recursos naturales (material), que existe dentro de la jurisdicción del predio.
- 2) Se puede continuar con la operación de la Unidad Minera, con la consecuente generación de empleos durante la vida útil del proyecto.
- 3) Contribuir al desarrollo económico y ambiental del lugar, realizando actividades productivas en completa armonía con la naturaleza.

4) Contemplar desde la Preparación del Sitio y las demás etapas de implementación del Proyecto, las medidas de control, prevención, mitigación y/o compensación, necesarias y suficientes que permitan evitar, atenuar y revertir, a corto y mediano plazo, los impactos que por las actividades y obras de la construcción del Proyecto puedan producirse.

### **II.1.3. SELECCIÓN DEL SITIO**

Cabe señalar que los bancos se encuentran dentro de la Unidad Minera de Charcas, la selección de los sitios se realizó de acuerdo a un análisis económico y ecológico del lugar, que arrojó como resultado las poligonales idóneas para realizar la extracción de material, los puntos a considerar fueron los siguientes:

- Presencia de material pétreo que cumpla con las especificaciones técnicas.
- Volumetría suficiente para cumplir con los requerimientos.
- Cercanía con el área de construcción.
- Contar con accesos directos al predio

#### **II.1.3.1. Situación Legal de los Sitios del Proyecto y tipo de Propiedad**

**Industrial Minera México S.A. de C.V.**, es titular y propietaria de los terrenos y poseedora de los derechos por geología, muestreo y utilización del material obtenido. Por lo que no es necesario el apeo y deslinde judicial o administrativo, ya que la empresa demuestra la propiedad a través de las siguientes escrituras:

Escritura 429 de fecha 28 de mayo de 1930

Escritura 22322 de fecha 23 de agosto de 1984

Escritura 31430 de fecha 22 de febrero de 1995 y

Escritura 8686 de fecha 10 de octubre de 2000

#### **II.1.4. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN**

El proyecto se ubica a 5 km de la localidad de Charcas, dentro del predio que ocupa Industrial Minera México, S.A. de C.V. Unidad Charcas.

En el Anexo 2.1 se presenta la ubicación de los 4 bancos.

La Siguiente figura muestra la ubicación del proyecto.



Figura II.2. Ubicación del Proyecto

Las siguientes tablas, muestran las coordenadas de los vértices de los cuatro bancos de material a cielo abierto, así como la superficie y el volumen del material por cada uno de los bancos.

**Tabla II.1. Características del Banco de Material 1 “Dique Barragán” (detalle en anexo 2.2)**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				1	2,560,887.68	280,358.33
1	2	S 59°d22'47.12" W	55.208	2	2,560,859.56	280,310.82
2	3	N 25°d31'42.03" W	22.74	3	2,560,880.08	280,301.02
3	4	S 74°d18'34.22" W	12.35	4	2,560,876.74	280,289.13
4	5	N 02°d30'50.96" E	16.186	5	2,560,892.91	280,289.84
5	6	N 21°d23'03.50" W	28.824	6	2,560,919.75	280,279.33
6	7	N 67°d17'40.89" E	45.908	7	2,560,937.47	280,321.68
7	8	S 48°d56'26.14" E	24.283	8	2,560,921.52	280,339.99
8	1	S 28°d27'21.66" E	38.49	1	2,560,887.68	280,358.33
<b>Superficie = 3,564.531 m<sup>2</sup></b> <b>Total volumen corte = 21,387.186 m<sup>3</sup></b>						

**Tabla II.2. Características del Banco de Material 2 “Zona Norte” (detalle en anexo 2.3)**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				9	2,561,416.47	279,023.10
9	10	N 28°d05'48.66" E	35.969	10	2,561,448.20	279,040.04
10	11	S 59°d44'11.54" E	76.333	11	2,561,409.73	279,105.97
11	12	S 17°d16'10.79" W	28.767	12	2,561,382.26	279,097.43
12	9	N 65°d17'09.57" W	81.825	9	2,561,416.47	279,023.10
<b>Superficie = 2,538.820 m<sup>2</sup></b> <b>Total volumen corte = 15,232.92 m<sup>3</sup></b>						

**Tabla II.3. Características del Banco de Material 3 “Zona Oeste” (detalle en anexo 2.4)**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				13	2,561,045.00	278,372.21
13	14	S 55°d42'54.63" W	41.949	14	2,561,021.37	278,337.55
14	15	N 72°d54'37.39" W	41.754	15	2,561,033.64	278,297.64
15	16	N 12°d48'55.43" W	52.477	16	2,561,084.81	278,286.00
16	17	N 64°d52'42.10" E	45.272	17	2,561,104.03	278,326.99
17	18	S 54°d37'11.67" E	37.617	18	2,561,082.25	278,357.66
18	13	S 21°d20'08.94" E	39.99	13	2,561,045	278,372.21
<b>Superficie = 4,715.328 m<sup>2</sup></b> <b>Total volumen corte = 28,291.968 m<sup>3</sup></b>						

**Tabla II.4. Características del Banco de Material 4 “Las Lupes” (detalle en anexo 2.5)**

Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
Est	Pv				Y	X
				19	2,560,796.70	277,897.95
19	20	N 24°d09'28.24" W	111.374	20	2,560,898.32	277,852.37
20	21	N 78°d52'19.19" E	108.704	21	2,560,919.30	277,959.03
21	22	S 07°d48'26.78" E	39.678	22	2,560,879.99	277,964.42
22	23	S 07°d23'15.84" E	24.887	23	2,560,855.31	277,967.62
23	19		91.044	19	2,560,796.70	277,897.95
<b>Superficie = 8,381.967 m<sup>2</sup></b> <b>Total volumen corte = 50,291.802 m<sup>3</sup></b>						

Como se mencionó en apartados anteriores, los bancos que se pretenden explotar se encuentran dentro de la Unidad Minera Charcas, dentro de ésta no se ubican oleoductos, poliductos, gasoductos, líneas de transmisión, subestaciones, estaciones termoeléctricas o alguna otra infraestructura, asimismo no se encuentran asentamientos humanos que puedan verse afectados por las actividades que se pretenden realizar.

Por otro lado, no se encuentran zonas arqueológicas ni aeropuertos cercanos a los bancos, la zona arqueológica más cercana (Tamuín) se encuentra a 373.5 km, en cuanto al aeropuerto, éste se ubica a 135 km de los bancos.

### II.1.5. INVERSIÓN REQUERIDA

Se estima un monto de inversión para ejecutar el proyecto en cuestión de \$ 8'000,000.00 (Ocho millones de pesos 00/100 M.N.), para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio seleccionado, operación y mantenimiento.

### II.1.6. DIMENSIONES DEL PROYECTO

La superficie total a ocupar por los cuatro bancos es de 1.92 ha, de donde se extraerán 115,203.876 m<sup>3</sup> de material para la conformación del borde de la actual presa de jales, en la siguiente tabla se muestra las superficies de cada uno de los bancos.

**Tabla II.5. Dimensiones del proyecto**

<b>Banco</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup></b>	<b>Superficie ha</b>	<b>Volumen m<sup>3</sup></b>
Dique Barragán	3,564.53	0.36	21,387.186
Zona Norte	2,538.82	0.25	15,232.92
Zona Oeste	4,715.33	0.47	28,291.968
Las Lupes	8,381.97	0.84	50,291.802
<b>Total</b>	<b>19,200.65</b>	<b>1.92</b>	<b>115,203.876</b>

En la siguiente tabla se presentan las propiedades físicas, espesores y capas geológicas de los bancos

Tabla II.6. Características del material geológico de los bancos

Muestra	Núcleo	Profundidad (m)		Peso volumétrico t/m <sup>3</sup>	Resistencia a la compresión kg/cm <sup>2</sup>	Módulo de elasticidad kg/cm <sup>2</sup>	Descripción de la roca
M-20	N-1	30.40	31.90	1.64	2.41	132.596	Caliza intemperizada
M-20	N-2	30.40	31.90	1.73	3.095	307.109	Caliza intemperizada
M-7	N-1	24.50	26.00	2.13	181.62	150333	Conglomerado
M-13	N-2	35.00	36.50	2.26	63.68	25642	Conglomerado
M413	N-3	35.00	36.50	2.26	102.34	57816	Conglomerado

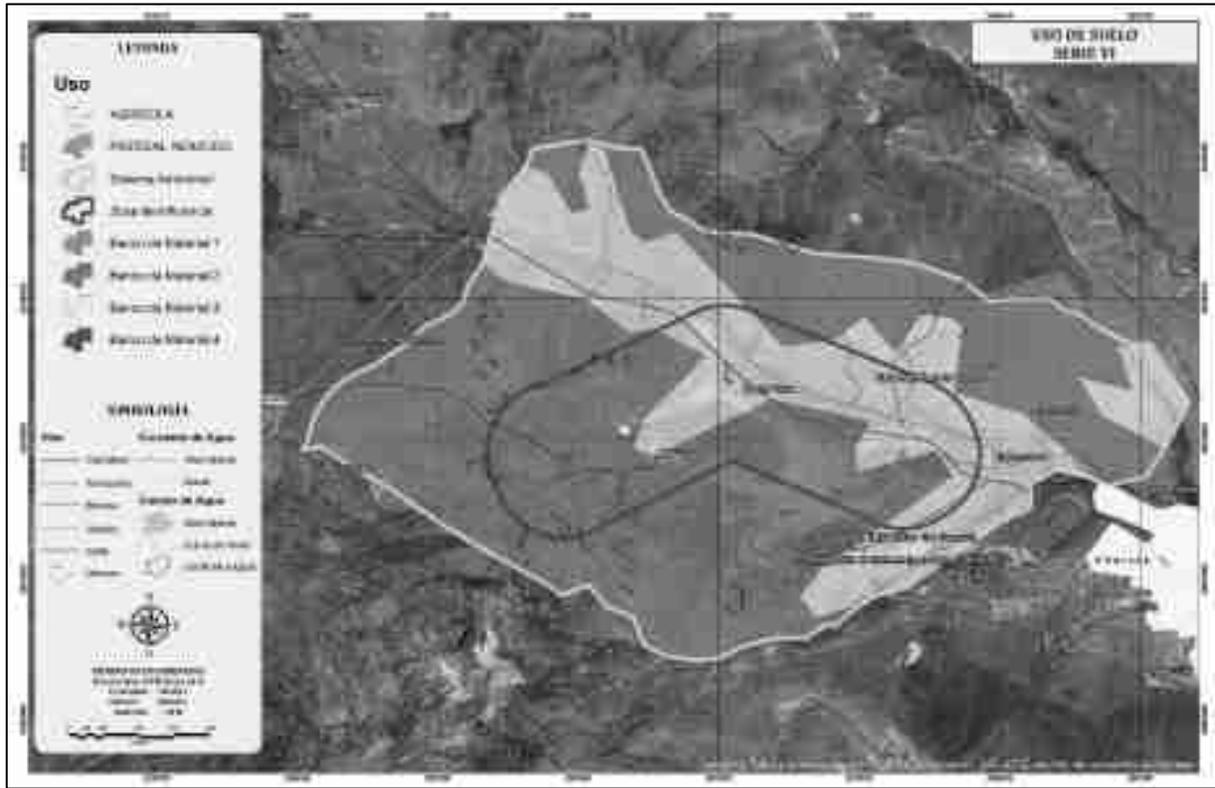
El volumen de extracción por mes será de 4, 800.16 m<sup>3</sup>, mientras que el volumen almacenado como máximo será de 1,200 m<sup>3</sup>/sem y como mínimo 160 m<sup>3</sup>/día. Se considera el tiempo de almacenamiento semanal.

En los **Anexos 2.6 al 2.9** se presenta los cortes transversales de cada banco, mientras que en los **Anexos 2.10 al 2.13** se presenta la cantidad de material susceptible de explotarse mediante cálculo de reserva.

### II.1.7. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

Cabe recordar que los bancos se encuentran dentro del predio de la Unidad Minera y debido a las actividades que se llevan a cabo en el predio, se ha ocasionado una fragmentación y disminución de la poca vegetación que hay en los sitios de los bancos.

De acuerdo a la carta de usos de suelo y vegetación serie VI de INEGI, se incide en dos usos de suelo y vegetación (USV): **1)** Agrícola (Bancos Dique Barragán y Zona norte) y **2)** Pastizal inducido (Bancos Zona oeste y Las Lupes), tal como se muestra en la siguiente figura.



**Figura II.3. Ubicación del Proyecto respecto al uso de suelo y vegetación Serie VI de INEGI**

Si bien INEGI determina que Los bancos Zona Oeste y Las Lupes inciden en pastizal inducido, es importante señalar que la escala que utiliza es de 1:250 000, una escala que solo permite establecer el tipo de vegetación de manera general, por lo que no es posible obtener el detalle del USV.

Con los recorridos y muestreos de campo que se realizaron en ambos bancos se observó la presencia de vegetación arbórea de manera aislada, tal como se muestra en las siguientes fotografías.



Banco **ZONA OESTE** superficie de 4715.33 m<sup>2</sup>.

Como se puede observar en la imagen de la izquierda dentro del banco se presenta 5 manchones con cubierta vegetal (polígonos en color verde), los cuales suman una superficie de **1338 m<sup>2</sup>**, lo que equivale al **28 %** de la superficie total del banco, con la presencia de 61 individuos de 10 especies vegetales, el resto de la superficie presenta suelo pedregoso, donde se observan de manera aislada algunos individuos de pastos.

Los manchones con cubierta vegetal, se ven interrumpidos por los caminos de acceso existentes que son utilizados constantemente para llevar acabo las actividades que se desarrollan dentro de la unidad minera, por lo que no es posible que estos sitios formen manchones más grandes.





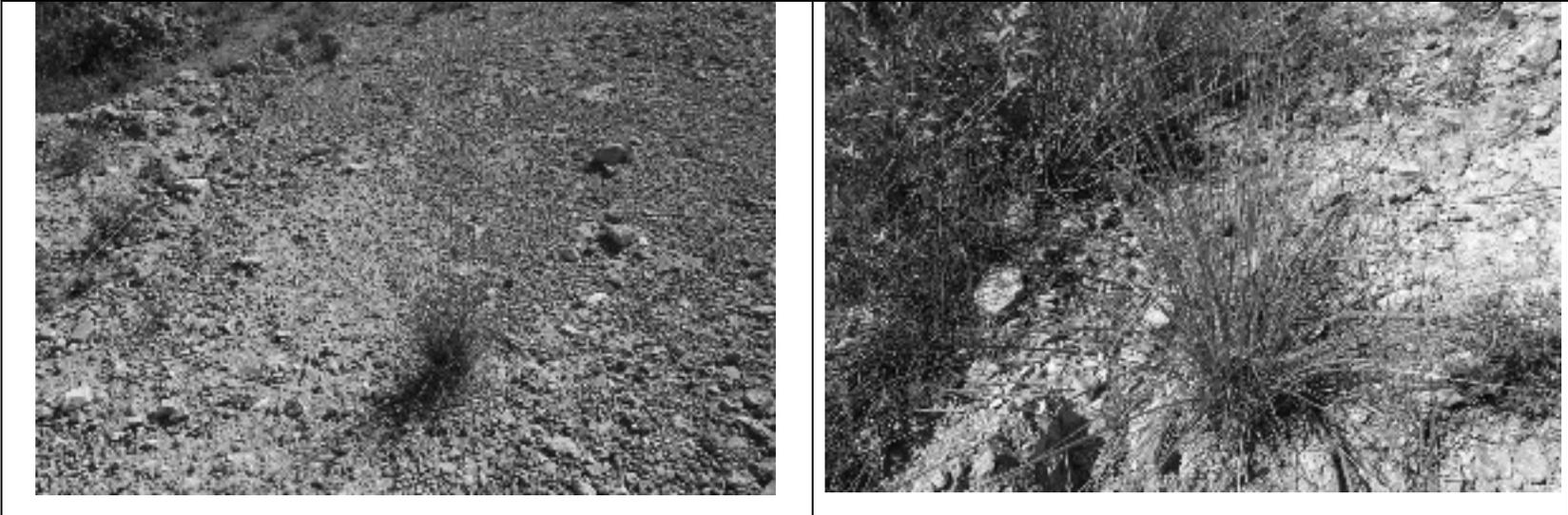


Foto II. 1. Evidencia del Usos de Suelo y Vegetación del Banco Zona Oeste



Banco **LAS LUPES** superficie de 8,381.97 m<sup>2</sup>.

Como se puede observar en la imagen de la izquierda dentro del banco se presenta 2 manchones con cubierta vegetal (polígonos en color verde), los cuales suman una superficie de **641 m<sup>2</sup>**, lo que equivale al **7.69 %** de la superficie total del banco, con la presencia de 43 individuos de 10 especies vegetales, el resto de la superficie carece de cubierta vegetal.

Los manchones con cubierta vegetal, dan continuidad a la vegetación aledaña al banco, sin embargo es importante señalar que se cumplirá con la NTE SLP BMG 002 2002, la cual indica que se deberá considerar una franja de protección de 20 m como mínimo con la finalidad de conservar la vegetación natural intacta, así como la capa edáfica.







Foto II. 2. Evidencia del Usos de Suelo y Vegetación del Banco Las Lupes

Finalmente es importante señalar que la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que en su Artículo 7 Fracción LXXX dice “*Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales*” y su Reglamento en su Artículo 2, Fracción XL dice “*Vegetación forestal de zonas áridas: aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros*”

Por la tanto, dado que la vegetación de los bancos Zona Oeste y Las Lupes de acuerdo a INEGI presentan pastizal **inducido** y los manchones identificados tienen una superficie de **1338 m<sup>2</sup>** y **641 m<sup>2</sup>** respectivamente, se determina que la vegetación presente **NO** se considera como vegetación forestal y por lo tanto no se requiere la presentación del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales

## Geohidrología

En la zona geohidrológica del valle de Villa de Arista, el sistema acuífero conocido se encuentra alojado en el material aluvial y sedimentos lacustres que rellenan la fosa. Tanto las fronteras laterales como el piso rocoso se consideran impermeables, ya que corresponden a formaciones de naturaleza calcáreo-arcillosa. El espesor de este acuífero varía desde 100 m en su porción noroccidental a 250 m o más en la zona de Villa de Arista. Por medio de pruebas de bombeo se ha demostrado que el comportamiento de este acuífero es libre a semiconfinado. La recarga tiene lugar principalmente en el borde occidental del valle, a lo largo de una franja que se extiende desde Venado, hacia el sur, hasta Potrero el Mezquital, a través de los abanicos de la sierra de Guanamé; la extensión de esta zona de recarga es de aproximadamente 40 km. Otras zonas de recarga las constituyen los bordes de la sierra Alto de Melada y borde de la sierra de Coronado.

Actualmente existe una componente adicional de la recarga, que es inducida por la infiltración de retornos de riego. La descarga tiene lugar por extracción a través del bombeo, la cual se concentra mayormente en los alrededores del poblado de Villa de Arista. La evapotranspiración es otro fenómeno de descarga que tiene importancia en las zonas de Venado y Moctezuma, donde el nivel estático se encuentra a profundidades someras. Se considera que en la actualidad no existen salidas subterráneas a través de la zona de El Tajo o Guardarraya, debido a la formación del cono piezométrico al norte de Villa de Arista.

En cuanto a los pozos estos no se ubican cerca de la zona de los bancos, sin embargo, aproximadamente 13 Km del sitio del proyecto, se encuentran 3 pozos denominado Clérigo 1, 2 y 3, y a más de 15 km se encuentra la estación de rebombeo de Laborcilla, ver **Anexo 2.14**.

Finalmente se señala que los escurrimientos presentes en la zona de los bancos, son de tipo intermitente, sin embargo, ninguno de los cuatro bancos proyectados se encuentra dentro de algún escurrimiento, tampoco se ubican cuerpos de agua natural, el único cuerpo de agua es la presa de jales. La siguiente figura muestra la ubicación de los bancos con respecto a los escurrimientos intermitentes.



**Figura II.4. Ubicación del Proyecto respecto a los escurrimientos**

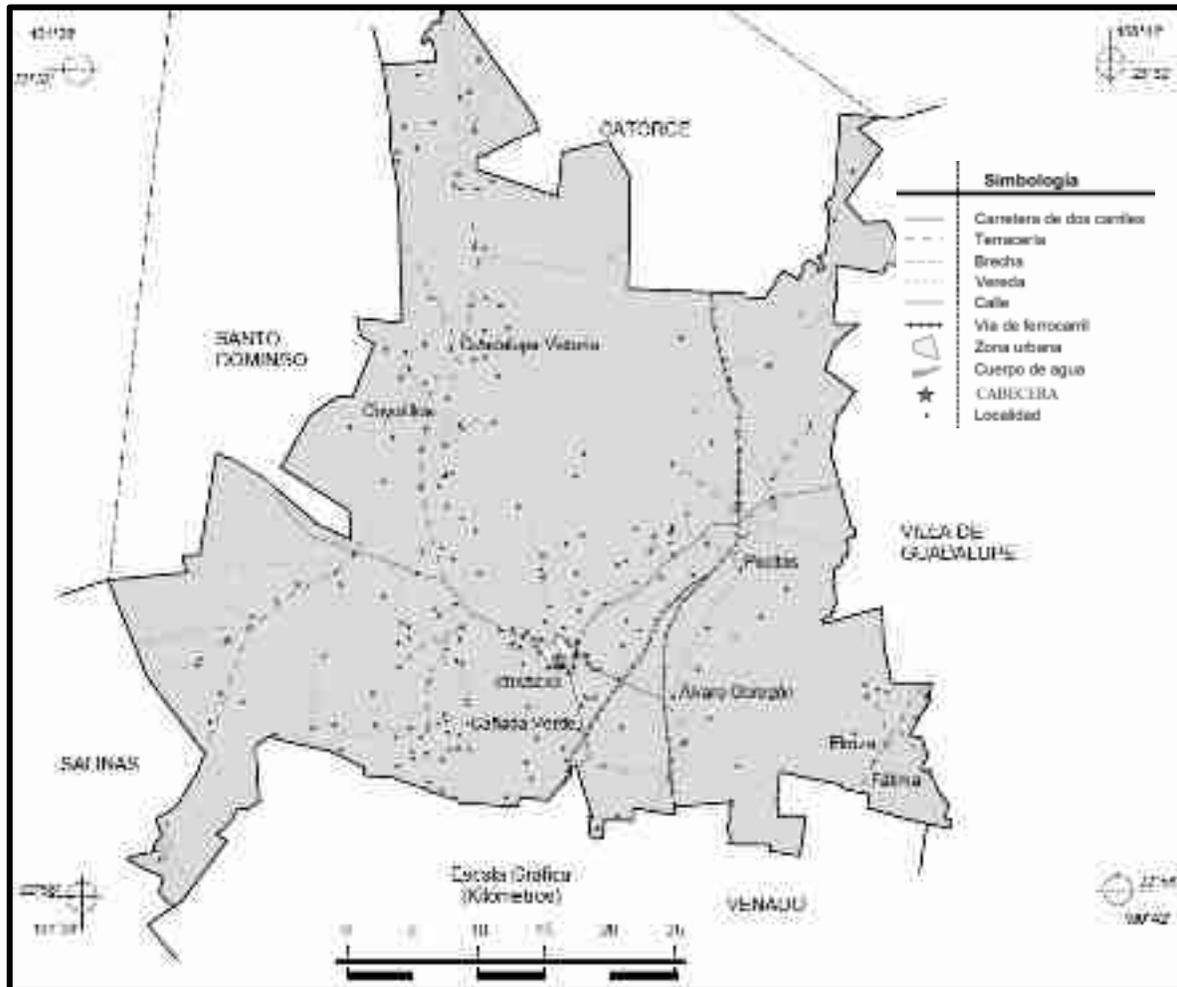
#### **II.1.8. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.**

El proyecto se ubica a 5 km de la cabecera Municipal, ésta a su vez se localiza a 100 km en línea recta al N, 5° W de la ciudad de San Luis Potosí y 70 km. al S, 40° W de la ciudad de Matehuala. Colinda con los Municipios de Catorce en el norte, con Venado por el sur, al oriente con Villa de Guadalupe y al poniente con Santo Domingo y Salinas.

##### **II.1.8.1. Vías de acceso al área donde se desarrollan las obras o actividades**

Se cuenta con dos importantes vías de acceso por la carretera, estatal No. 63 y la carretera que comunica con el Municipio de Santo Domingo. Partiendo de la ciudad de San Luis Potosí sobre la carretera No. 49 que conduce a la ciudad de Zacatecas, a la altura del km. 30, se encuentra el entronque con la carretera No. 63 que atraviesa las Cabeceras Municipales de Ahualulco, Moctezuma, Venado y Charcas, ésta última con un recorrido de 100 km. Siguiendo sobre esta importante carretera, con un recorrido de 69 km, se consigue llegar a “La Bonita” que es el entronque entre las carreteras estatal No. 63 y la federal No. 57. La ciudad de Matehuala se encuentra a 92 km. al Norte de este punto. La siguiente figura muestra la ubicación del proyecto respecto a las vías de acceso.

Cabe señalar que la vía más cercana a los bancos es el camino a Charcas, el banco denominado Oeste es el más cercano, el cual se encuentra a una distancia aproximada de 90 m, sin embargo, es importante mencionar que los bancos se encuentran dentro de la Unidad Minera, la cual se encuentra delimitada con una cerca, por lo tanto, no se afectara el tránsito de la vialidad.



**Figura II.5. Ubicación del Proyecto respecto vías de acceso**

Particularmente en la zona baja de estudio, se encuentran diversos caminos de terracería, mismos que serán utilizados para transportar el material hacia la zona donde se construirán los bordos de seguridad. Es importante mencionar que los caminos existentes permiten el flujo natural de las aguas pluviales, por lo tanto, no se interrumpe el drenaje natural de estas.

### **II.1.8.2. Requerimiento de personal e insumos**

Se ocuparán empleados con carácter permanente durante la vida útil del proyecto, principalmente operadores de maquinaria y equipo, además de personal administrativo, los cuales se contratarán dando preferencia a personal de las localidades del área de influencia del proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá diésel y gasolina para la operación de los equipos y maquinaria. No está contemplada la habilitación de áreas de almacenamiento dentro de los polígonos.

Durante la preparación del sitio y su operación, se utilizará agua purificada (garrafón) para consumo del personal que labore en las diferentes actividades que comprende el proyecto. El agua purificada se adquirirá en los establecimientos comerciales cercanos al área del proyecto, apoyando la economía local de las áreas aledañas al mismo.

### **II.1.8.3. Materiales y sustancias**

Las sustancias y materiales que serán utilizados en este proyecto se listaron en el apartado anterior.

### **II.1.8.4. Energía y combustibles**

El proyecto por sí mismo no requiere del consumo de energía eléctrica; para sustentar algunas necesidades eventuales en la reparación de maquinaria como soldadora o el empleo de herramientas de mano eléctricas, se contará con el suministro a través de plantas generadores portátiles (3500 w).

Durante los trabajos de extracción y operación del proyecto, se requerirá diésel y gasolina para la operación de los equipos y maquinaria. No está contemplada la habilitación de áreas temporales para el almacenamiento de combustibles, el suministro lo realizará diariamente el contratista.

### **II.1.8.5. Maquinaria y equipo**

Para las diferentes etapas y/o actividades se necesitará del apoyo de maquinaria y equipo, mismo que se lista enseguida:

- TRACTOR CAT.D8R (1).
- EXCAVADORA CAT 365 (1)
- CARGADORES FRONTALES CAT 980 G. (1)
- CAMIÓN LUBRICADOR Y DE SERVICIO (1)
- TRACTOCAMIONES KENWORTH (4)
- HERRAMIENTAS DE TALLER

## **II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

El proyecto contempla las actividades de explotación de cuatro bancos de material a cielo abierto, con la finalidad de extraer material para la construcción del bordo de seguridad de la presa de jales. La superficie total de los cuatro bancos es de 1.92 ha de donde se extraerán 115,203.876 metros cúbicos de material para la conformación del bordo.

### **II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO**

Una vez realizados los trámites correspondientes se podrá iniciar el proceso de construcción de acuerdo al diagrama que se presenta en la siguiente tabla, la cual es una representación esquemática del programa a realizar, cuya duración se estima que sea de aproximadamente de 5 años.

**Tabla II.7. Programa general de trabajo**

Etapa	Actividad	Meses												semestre					
		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-30	30-36	37-42	43-48	49-54	55-60
Preparación del sitio	Levantamiento topográfico																		
	Delimitación																		
	Desmante																		
	Descapote																		
Producción de materiales (Operación de bancos)	Extracción de material																		
	Clasificación de material																		
	Transportación de material																		
	Mantenimiento preventivo al equipo de carga																		
Abandono	Cese de actividades, retiro de maquinaria, vehículos y equipo.																		
	Limpieza general del sitio																		
	Estabilización de taludes																		
	Reforestación del sitio y mantenimiento																		

## **II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO**

El inicio del proyecto comienza con la revisión y aprobación del proyecto ejecutivo. En cuanto a estudios relacionados con el proyecto, se contará con los siguientes: mecánica de suelos y levantamiento topográfico. Además, se realizarán los trámites relativos a los permisos correspondientes y previos al inicio de cualquier actividad de explotación.

### **II.2.2.1. Levantamiento topográfico**

Los levantamientos topográficos, son una serie de mediciones y recopilaciones de datos terrestres que se desean representar, en este caso el eje y secciones del proyecto, en el que, los resultados se plasman en planos que muestran su distribución espacial (planimetría y altimetría) del terreno.

### **II.2.2.2. Desmote y despalme**

#### Delimitación del sitio

La primera actividad del proyecto a realizar es la delimitación o marqueo del área a trabajar de cada banco, esto con la finalidad de evitar la afectación de áreas aledañas o no previstas a aprovechar.

#### Señalamiento

En cada banco se instalará un letrero con dimensiones de 2 m por 1 m de altura, donde se indique claramente el nombre del banco, nombre del propietario, número de autorización expedida por la SEGAM y material a explotar.

#### Desmote

Esta actividad consistirá en la remoción total de la cubierta vegetal del predio, dicha remoción se realizará en un solo evento, mediante maquinaria pesada (tractor de oruga con cargador frontal).

En este sentido, el desmote estará enfocado a la roza de arbustos y maleza y extracción de tocones con raíces; por lo cual esta actividad se realizará mediante el uso de maquinaria y en algunos casos

herramienta menor. Los derribos serán direccionados y se observarán en general las buenas prácticas recomendadas en cuanto a la técnica de derribo, retirando el producto de estas actividades de la zona del proyecto y disponiendo de éstos en forma adecuada, acamellonándolo de forma temporal dentro de sitios previamente establecidos.

El producto del despalme preferentemente será triturado e incorporado al suelo fértil, el cual será utilizado en las acciones de reforestación. Las actividades del desmonte, se realizarán de manera gradual conforme vaya avanzando el frente de trabajo, el cual estará supeditado a la dinámica sobre la extracción de volúmenes a través del tiempo y a la topografía del lugar.

#### Descapote.

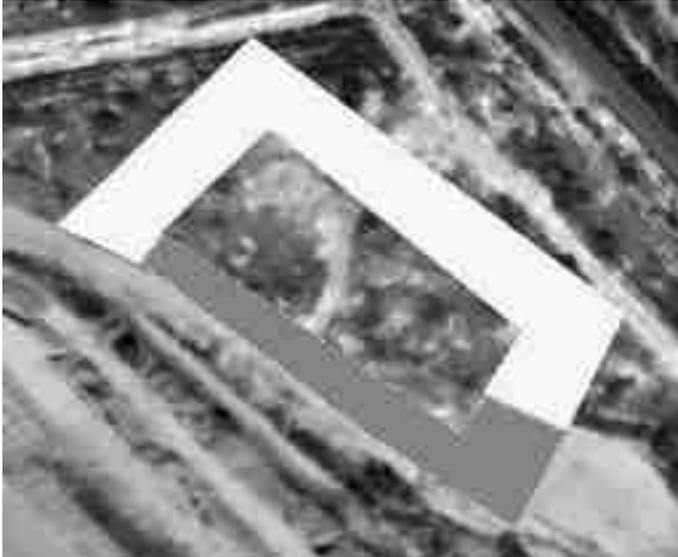
El material extraído del descapote, deberá depositarse a un lado de las áreas de trabajo, colocando si así se requiere, sacos de contención alrededor del material, para evitar su deslizamiento y pérdida por acción de lluvias o viento. No debe disponerse en sitios que interrumpan las zonas de recarga o descarga hídrica.

Es importante recordar que el material de los bancos será utilizado para la construcción de bordo de seguridad, por lo que no se pretende comercializar, el material que no sea requerido se utilizará para la reconformación final del terreno, asimismo el suelo fértil será resguardado y empleado para las acciones de reforestación.

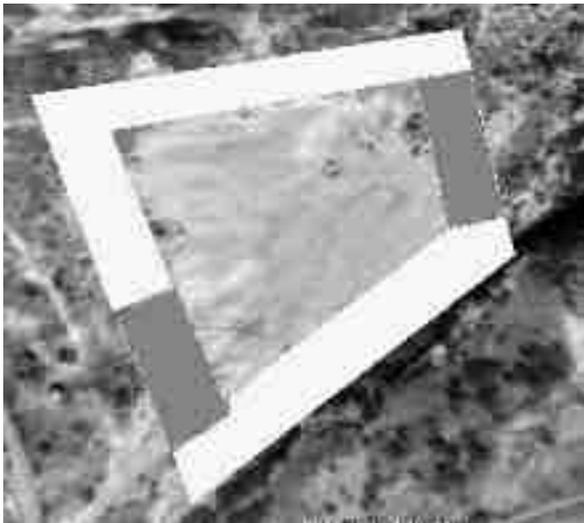
#### Zona de protección

Es importante mencionar que los bancos pretendidos se ubican en sitios sumamente perturbados y la mayoría de ellos están rodeados de caminos de acceso ya existentes, dada estas características no es posible tener una zona de protección homogénea de al menos 20 m, tal como lo indica la NTE SLP BMG 002 2002, por lo que considerando las características de cada banco es como se determinó el ancho de la zona de protección, a continuación en la siguiente tabla se presenta las coordenadas de la zona de protección de cada banco, señalando la zona que se reforestara o en su caso la zona que cuenta con cobertura vegetal (individuos arbóreos y pasto inducido presente de manera aislada).

<b>Banco: Dique Barragán</b> <b>Superficie con cubierta vegetal: 0 m<sup>2</sup></b> <b>Superficie a reforestar: 2197.95 m<sup>2</sup></b>	<b>Coordenadas de la zona con cubierta vegetal</b>			<b>Coordenadas de la zona a reforestar</b>		
	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
				1	280340.70	2560920.73
				2	280343.95	2560923.81
				3	280318.39	2560957.21
				4	280296.29	2560948.48
				5	280268.02	2560936.32
				6	280279.86	2560904.65
				7	280284.89	2560891.57
				8	280283.71	2560870.64
				9	280287.94	2560871.32
				10	280298.32	2560873.61
				11	280308.99	2560852.91
				12	280340.23	2560870.94
				13	280364.26	2560885.73
				14	280344.57	2560924.04
				15	280341.53	2560920.01
				16	280358.62	2560887.23
				17	280311.25	2560859.59
				18	280300.80	2560880.10
				19	280289.58	2560877.17
				20	280289.39	2560893.38
				21	280279.83	2560919.47
				22	280322.27	2560937.07

<b>Banco: Zona norte</b> <b>Superficie con cubierta vegetal: 3187 m<sup>2</sup></b> <b>Superficie a reforestar: 1291.98 m<sup>2</sup></b>	<b>Coordenadas de la zona con cubierta vegetal</b> <input type="checkbox"/>			<b>Coordenadas de la zona a reforestar</b> <input type="checkbox"/>		
	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	1	279019	2561408	1	279101.44	2561391.37
	2	278999	2561413	2	279096.84	2561382.69
	3	279032	2561475	3	279023.45	2561416.09
	4	279128	2561416	4	279020.39	2561407.65
	5	279119	2561388	5	279079.71	2561377.68
	6	279101	2561392	6	279112.06	2561364.48
	7	279105	2561408	7	279119.82	2561387.14
	8	279041	2561443			

<b>Banco: Zona oeste</b> <b>Superficie con cubierta vegetal: 0 m<sup>2</sup></b> <b>Superficie a reforestar: 4010.25 m<sup>2</sup></b>	<b>Coordenadas de la zona con cubierta vegetal</b> <input type="checkbox"/>			<b>Coordenadas de la zona a reforestar</b> <input type="checkbox"/>		
	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
				1	278327.25	2561103.59
				2	278324.98	2561107.92
				3	278294.11	2561105.97
				4	278283.42	2561105.54
				5	278263.17	2561096.07
				6	278280.78	2561018.03
				7	278323.84	2561005.22
				8	278378.11	2561043.51
				9	278372.38	2561057.02
				10	278377.73	2561064.01
				11	278372.29	2561075.87
				12	278365.86	2561086.02
				13	278356.68	2561103.36
				14	278343.85	2561102.69
				15	278326.75	2561106.63
				16	278328.14	2561103.21
				17	278357.43	2561082.34
				18	278371.52	2561045.05
				19	278337.97	2561021.10
				20	278297.51	2561034.04
				21	278286.47	2561084.80

<b>Banco: Las Lupes</b> <b>Superficie con cubierta vegetal: 7009.76 m<sup>2</sup></b> <b>Superficie a reforestar: 2152.43 m<sup>2</sup></b>	<b>Coordenadas de la zona con cubierta vegetal</b> 			<b>Coordenadas de la zona a reforestar</b> 		
	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	<b>1</b>	277978.78	2560922.86	<b>1</b>	277985.83	2560862.32
	<b>2</b>	277975.83	2560942.29	<b>2</b>	277978.05	2560922.90
	<b>3</b>	277824.11	2560913.27	<b>3</b>	277958.87	2560917.37
	<b>4</b>	277862.11	2560826.61	<b>4</b>	277967.11	2560855.67
	<b>5</b>	277879.90	2560835.29	<b>1</b>	277881.03	2560834.80
	<b>6</b>	277853.69	2560897.22	<b>2</b>	277863.62	2560824.71
	<b>7</b>	277958.35	2560918.70	<b>3</b>	277883.76	2560780.91
	<b>1</b>	277890.71	2560784.54	<b>4</b>	277900.36	2560791.98
	<b>2</b>	277884.29	2560780.21			
	<b>3</b>	277890.84	2560764.48			
	<b>4</b>	277988.09	2560845.56			
	<b>5</b>	277985.77	2560860.19			
	<b>6</b>	277966.51	2560855.05			
	<b>7</b>	277909.03	2560805.95			
	<b>8</b>	277899.44	2560797.18			
	<b>9</b>	277900.82	2560792.17			

Para la reforestación de la zona de protección, se sugiere un diseño de plantación en tres bolillo, las plantas se colocaran formando triángulos equiláteros (lados iguales), la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, para este proyecto se sugiere una distancia de 3.5 m entre planta y planta y de 3.03 m entre hileras. Cabe comentar, que dicho programa lo presentará el **PROMOVENTE** a la autoridad ambiental correspondiente antes del inicio de obra o en las fechas que condicione dicha autoridad. En dicho programa, se describirá de forma detalla las estrategias y metodología que será utilizada para las acciones de reforestación.

La CONAFOR recomienda en su documento **Prácticas de Reforestación Manual Básica, 2010**, como mínimo una densidad de **816 plantas por ha**, La CONABIO. 2010 en su Manual de mejores prácticas de restauración de ecosistemas degradados, utilizando para reforestación solo especies nativas en zonas prioritarias. Para el tipo de vegetación o grupo climático árido y semi árido, y considerando las especies reportadas en la zona de proyecto, se recomiendan las siguientes plantas para las acciones de reforestación: *Acacia schaffneri* (huizache), *Agave lechuguilla* (lechuguilla), *Agave salmiana* (maguey), *Larrea tridentata* (gobernadora), *Prosopis laevigata* (mezquite).

A continuación, se describe el proceso para calcular el número de plantas utilizadas para para 1.92 ha para la restauración de los bancos de materiales, utilizando la fórmula CONAFOR 2010.

Número de plantas por ha:

$$\frac{Np}{ha} = \frac{(10,000 m^2)}{(d^2)(0.866)}$$

Donde:

$$\frac{Np}{ha} = \text{Número de plantas por ha}$$

$$d^2 = \text{distancia entre planta y plan al cuadrado}$$

$$\text{Valor del coseno} = 0.866$$

$$\frac{Np}{ha} = \frac{(10000 m^2)}{((3.5m)^2)(0.866)} = \frac{10000}{(12.25)(0.866)} = \mathbf{943 \text{ plantas/ha}}$$

Para reforestar una superficie de 1.92 ha se necesitan 1811 plantas

$$\text{Plantas totales} = (943)(\text{sup ha}) = (943)(1.92) = \mathbf{1,811}$$

### Rescate y reubicación de Fauna.

Previo a la aplicación de técnicas de rescate y reubicación de ejemplares faunísticos que pudieran localizarse en las áreas de explotación, es importante considerar acciones para ahuyentar la fauna cercana. La sola presencia de personal provoca un alejamiento de la fauna de las zonas de trabajo, aprovechando esta situación, se plantea la situación de provocar el mismo efecto por medios inducidos. Esta actividad se realizará en la zona de desplante, antes y durante la etapa de topografía y desmonte, de acuerdo a lo que indique el responsable ambiental; utilizando técnicas particulares para cada especie o grupo de especies.

## **II.2.3. PRODUCCIÓN DE MATERIALES (OPERACIÓN DE BANCOS).**

### **II.2.3.1. Parámetros de diseño y explotación de bancos de material**

Como ya se mencionó la explotación de material se realizará a cielo abierto, recordemos también que cada uno de los sitios propuestos cuentan con la vocación de explotación de material al encontrarse dentro de la Unidad Charcas.

El sistema de explotación consistirá en conformar perfiles de corte bajo las características de la norma NTE-SLP-BMG-002/2002. Los cortes del terreno se harán siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas y así facilitar los trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno. La extracción de materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco que pudieran interferir con las acciones de nivelación, escurrimientos naturales de agua y restauración.

Las características de acuerdo a los sondeos corresponden a material tipo caliza en cada uno de los sitios propuestos. A continuación, se presentan en tablas parámetros de diseño y explotación de cada uno de los bancos.

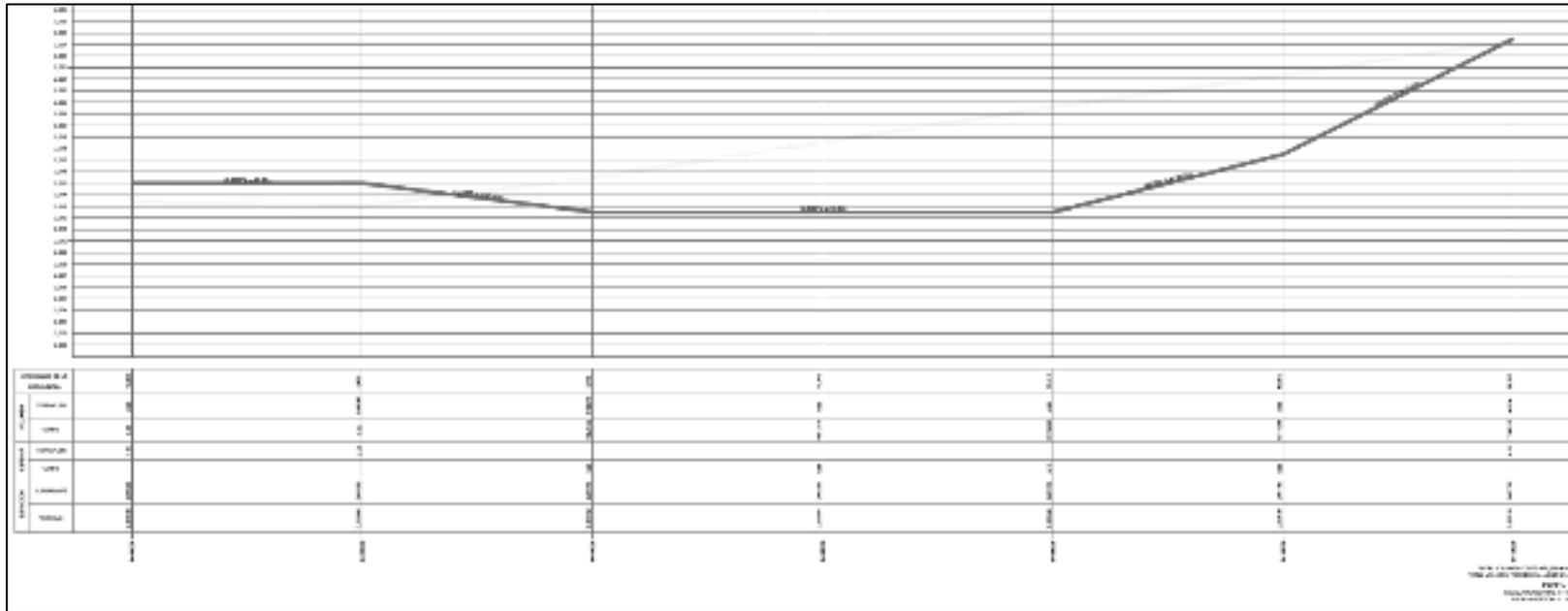


Figura II.6. Perfil de diseño del Banco 1

Tabla II.8. Parámetros de diseño y explotación del Banco 1

Corte máximo del banco (m)	5.91
Ancho mínimo de terraza (m)	7
Angulo de mínima inclinación del banco masiva y fracturada (grados)	37
Ancho mínimo de rampas de servicio (m)	6
Pendiente máxima de rampas de servicio (%)	12
Contra pendiente en terrazas (%)	2

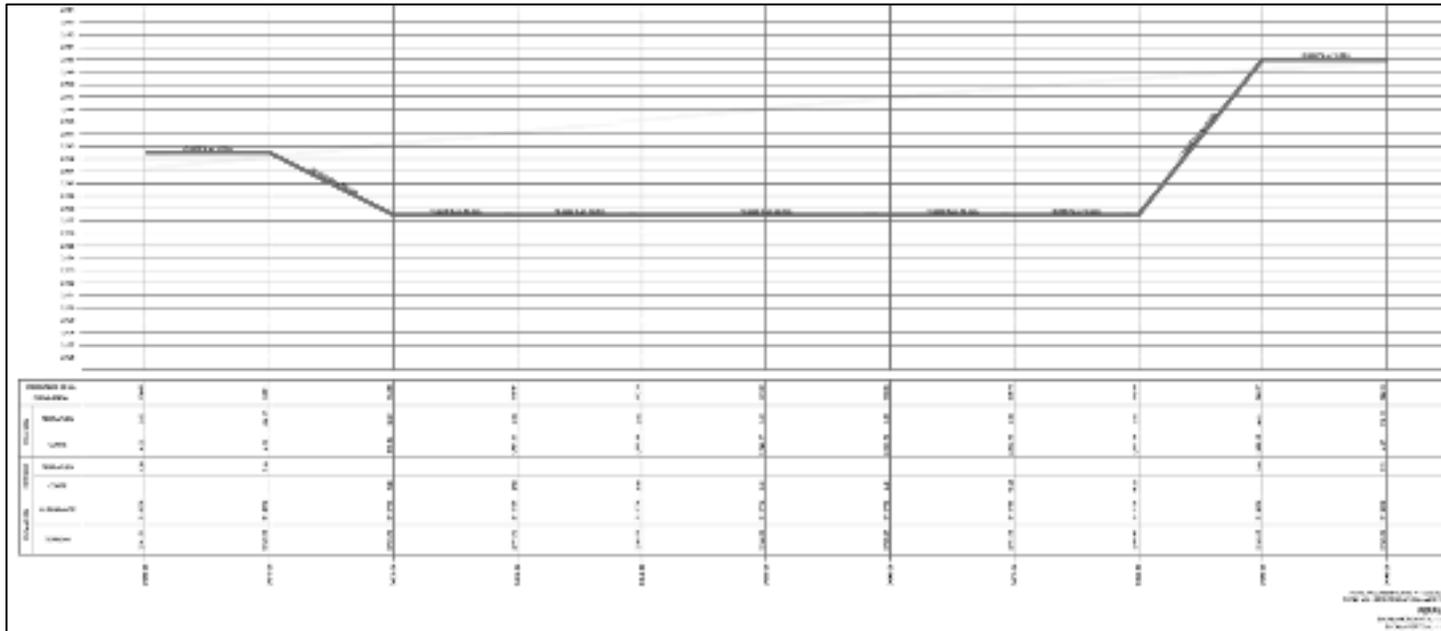


Figura II.7. Perfil de diseño del Banco 2

Tabla II.9. Parámetros de diseño y explotación del Banco 2

Corte máximo del banco (m)	10.97
Ancho mínimo de terraza (m)	7
Angulo de mínima inclinación del banco masiva y fracturada (grados)	51
Ancho mínimo de rampas de servicio (m)	6
Pendiente máxima de rampas de servicio (%)	12
Contra pendiente en terrazas (%)	2

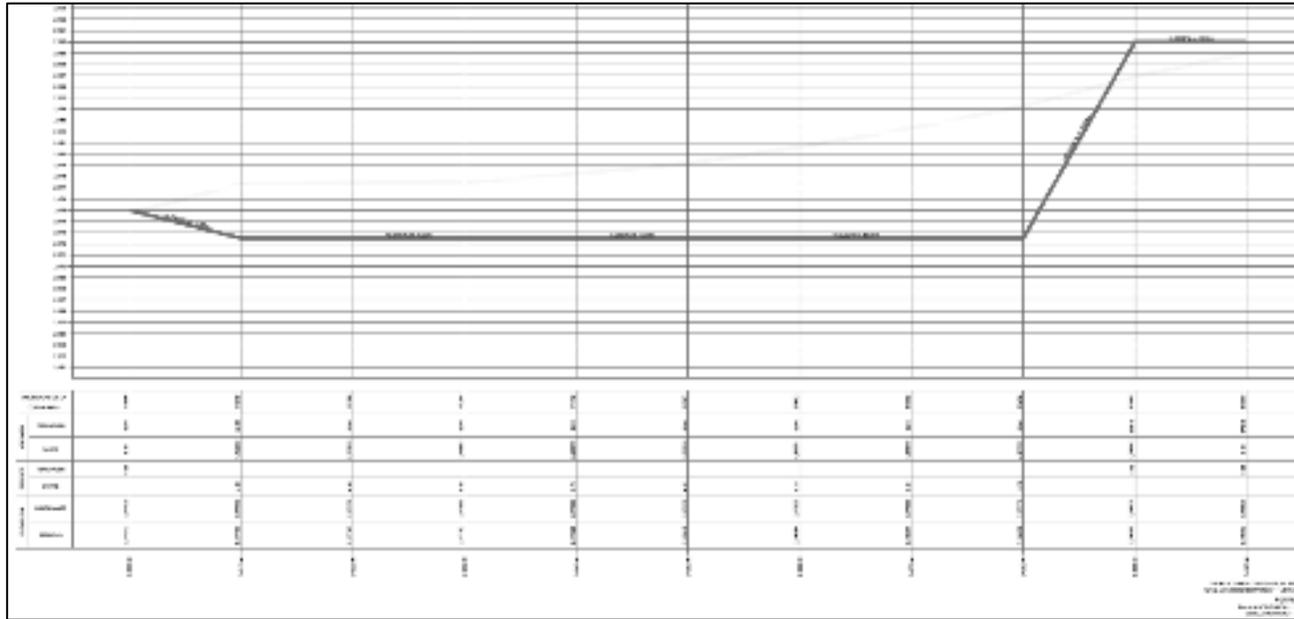


Figura II.8. Perfil de diseño del Banco 3

Tabla II.10. Parámetros de diseño y explotación del Banco 3

Corte máximo del banco (m)	11.77
Ancho mínimo de terraza (m)	7
Angulo de mínima inclinación del banco masiva y fracturada (grados)	60
Ancho mínimo de rampas de servicio (m)	6
Pendiente máxima de rampas de servicio (%)	12
Contra pendiente en terrazas (%)	2

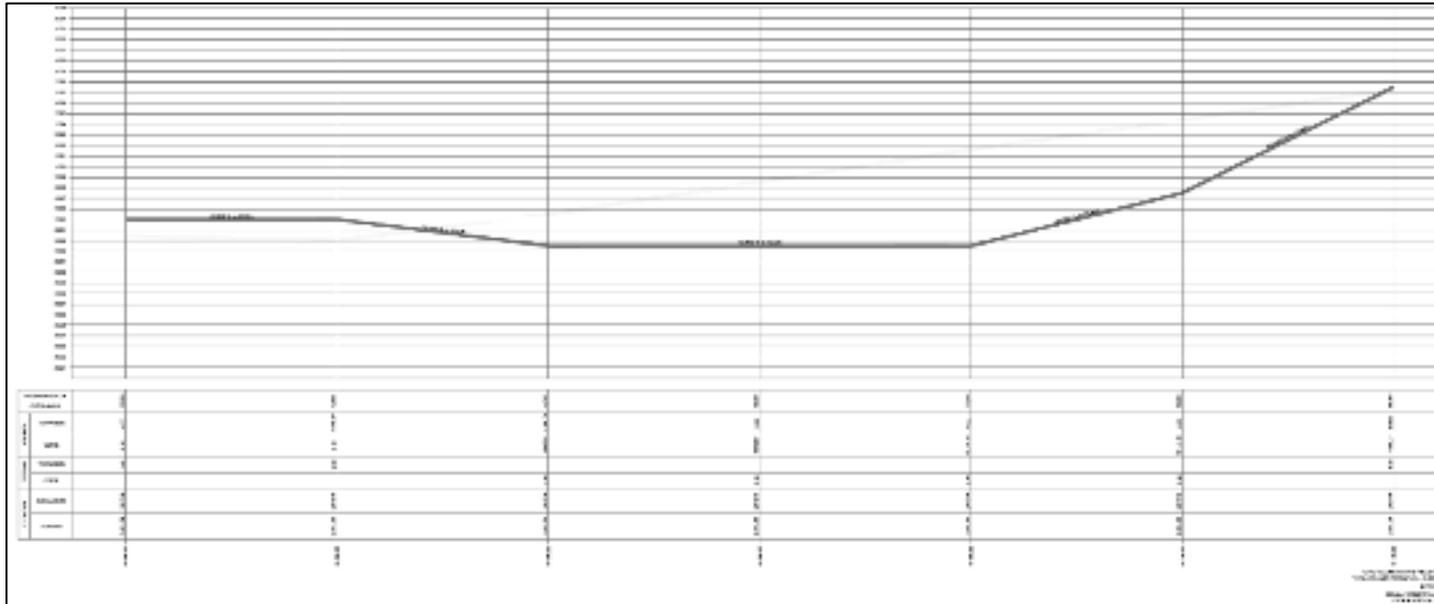


Figura II.9. Perfil de diseño del Banco 4

Tabla II.11. Parámetros de diseño y explotación del Banco 4

Corte máximo del banco (m)	9.10
Ancho mínimo de terraza (m)	7
Angulo de mínima inclinación del banco masiva y fracturada (grados)	37
Ancho mínimo de rampas de servicio (m)	6
Pendiente máxima de rampas de servicio (%)	12
Contra pendiente en terrazas (%)	2

En los **Anexos 2.6 al 2.9** se presenta los cortes transversales de cada banco, mientras que en los **Anexos 2.10 al 2.13** se presenta la cantidad de material susceptible de explotarse mediante cálculo de reserva.

### II.2.3.2. Extracción del material

Como parte de estas actividades, se consideran la excavación del terreno. Las zonas de corte serán realizadas a cielo abierto y la maquinaria que se utilizará para la excavación, será la adecuada para cada tipo de material que se presente en los diferentes bancos. Las excavaciones se ejecutarán siguiendo un sistema de ataque que permita el drenaje del corte; las cunetas se perfilarán con la oportunidad necesaria y en forma tal, que el desagüe no cause perjuicio a los cortes ni a los terraplenes.

**Tabla II.12. Diagrama de Flujo**

Actividad	Descripción
 <p data-bbox="250 1276 708 1310">ARRANQUE O CORTE DE MATERIAL</p>	<p data-bbox="743 940 1388 1220"><b>Arranque o Corte:</b> Por arranque se entiende el conjunto de operaciones necesarias para separar el material vegetal del material del banco que será utilizado. El arranque se realizará con máquinas excluyendo los explosivos. Las máquinas que puede ser utilizada para la operación son:</p> <p data-bbox="743 1276 1045 1310">Excavadora sobre orugas</p> <p data-bbox="743 1327 1127 1360">Cargador frontal con neumáticos</p> <p data-bbox="743 1377 1089 1411">Camiones de volteo de 14 m<sup>3</sup></p>
 <p data-bbox="277 1749 678 1782">ALMACENAMIENTO TEMPORAL</p>	<p data-bbox="743 1428 1388 1801"><b>Almacenamiento de material cortado:</b> Una vez obtenido el producto en el arranque se depositará por corto tiempo sobre la conformación de las terrazas y permanecerá temporalmente 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. Cabe señalar que no constituye una fuente generadora de contaminación.</p>

Actividad	Descripción
 <p data-bbox="339 642 615 674">CARGA DE MATERIAL</p>	<p data-bbox="743 319 1383 499"><b>Carga:</b> Por carga se entiende la recogida del material del banco, y su traslado al medio de transporte. Así, por ejemplo, una pala excavadora utiliza su cuchara para arrancar y cargar.</p>
 <p data-bbox="298 1079 659 1110">TRANSPORTE DE MATERIAL</p>	<p data-bbox="743 693 1383 823"><b>Transporte:</b> El transporte, es la operación por la que se traslada el material excavado, hasta el área de aprovechamiento.</p>
	<p data-bbox="743 1134 1383 1696"><b>Mantenimiento:</b> En esta etapa de la operación del proyecto únicamente se requerirá del mantenimiento de la maquinaria y equipo, que se hará fuera del área del proyecto en talleres externos y el mantenimiento preventivo (cambio de aceite y engrasado), se hará en el sitio de acuerdo a los requerimientos de horas de maquinaria operando, tomando en cuenta las medidas de seguridad para evitar derrames de combustibles, lubricantes y otros materiales impregnados de estas sustancias sin que afecte el desarrollo del mismo y las buenas condiciones de operación en el sitio de explotación y del área de maniobras.</p>

## **II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES.**

### **II.2.4.1. Construcción de caminos de acceso y vialidades**

El proyecto no contempla caminos de acceso fuera de los polígonos. Se utilizarán los caminos existentes.

### **II.2.4.2. Servicio médico y respuesta a emergencias**

Por tratarse de una obra complementaria dentro de la empresa Industrial Minera México, S.A. de C.V. Unidad Charcas, el proyecto se regirá bajo los Planes de emergencia y/o Programa Interno de Protección Civil, con el que cuenta la promotente.

### **II.2.4.3. Almacenes, recipientes, bodegas y talleres**

Por tratarse de una obra complementaria dentro de la empresa Industrial Minera México, S.A. de C.V. Unidad Charcas, el proyecto utilizará en medida de lo posible la infraestructura existente.

### **II.2.4.4. Campamentos, dormitorios, comedores**

Este tipo de obra, no se permite en la Unidad Charcas.

### **II.2.4.5. Instalaciones sanitarias**

Para cumplir con las condiciones de salubridad e higiene, se deberá contar con sanitarios portátiles suficientes para los trabajadores (1 sanitario, ya que se contempla un total de 6 trabajadores), y a los cuales, la empresa contratada deberá dar el mantenimiento adecuado y periódico, con el objeto de mantenerlos en buenas condiciones de sanidad.

### **II.2.4.6. Planta de tratamiento de aguas residuales**

El proyecto no contempla construcción u operación de alguna planta de tratamiento de aguas residuales.

#### **II.2.4.7. Abastecimiento de energía eléctrica**

Por tratarse de una obra complementaria dentro de la empresa Industrial Minera México, S.A. de C.V. Unidad Charcas, el proyecto utilizará en medida de lo posible la infraestructura existente.

### **II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

#### **II.2.5.1. Operación**

Como inicio, se construirá una rampa que permitirá el movimiento del material, dicha rampa tendrá una longitud variable dependiendo de la profundidad a alcanzar, pero manteniendo una pendiente máxima de 9 %, para obtener esta profundidad, puede ser necesario construir rampas internas. El material extraído del primer corte de caja se transportará y se depositará en el área de almacenamiento previamente establecido para su clasificación.

La profundidad será variable y dependerá de las secciones de proyecto, para ello se realiza inicialmente un corte de aproximadamente 12 m de ancho por 18 m de largo m de largo, mediante el uso de equipo pesado como tractor sobre orugas, cargador frontal, excavadoras de oruga con cucharón y camiones de volteo.

El material producto de los bancos será almacenado y posteriormente transportado en camión con caja de volteo a la presa de jales para su mantenimiento, por lo que no se considera la utilización de trituradoras ni de quebradoras.

#### **II.2.5.2. El mantenimiento preventivo y correctivo.**

El mantenimiento preventivo y correctivo, permitirá mantener las condiciones de seguridad de los vehículos, equipos y maquinaria utilizados en las actividades, previniendo y protegiendo a los trabajadores contra los riesgos de trabajo, al tiempo que se controlan las emisiones contaminantes a la atmósfera generadas por los gases de combustión, la revisión mecánica y cambios de aceite y filtros, se realiza adoptando las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por los potenciales derrames de aceites, grasas o combustibles.

Las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipos son un factor importante en la ocurrencia de riesgos y en la gravedad de los accidentes que provocan la realización de dichas actividades.

A fin de mantener las condiciones de seguridad durante las actividades de mantenimiento y minimizar los riesgos de trabajo, el personal que realiza el mantenimiento de la maquinaria o equipo, al realizar sus actividades debe mantener las siguientes condiciones de seguridad:

- a) No mover las cubiertas protectoras de su posición, a menos que sea absolutamente necesario.
- b) Al realizar las acciones de mantenimiento, tener cuidado de volver a instalar los dispositivos y guardas correspondientes a cada máquina.
- c) Detener la marcha del equipo o maquinaria cuando se tengan que hacer ajustes de cualquier clase.
- d) Una vez que se ha ajustado la máquina, despejar el área de trabajo de herramientas, llaves, aceiteras u otros objetos que puedan causar algún accidente.
- e) Nunca probar o pretender arreglar un equipo o maquinaria cuyo modo de trabajo sea desconocido. Ello puede ser causa de accidentes o aumentar la descompostura.
- f) Conservar limpio el piso de trabajo del taller alrededor de la máquina o equipo.
- g) Proporcionar el espacio suficiente para las actividades de mantenimiento que realicen los trabajadores.
- h) Proporcionar el espacio suficiente para el manejo y surtido de refacciones respetando el espacio de los trabajadores.
- i) Disponer de un sitio para depositar los desperdicios y refacciones usadas.

**Mantenimiento:** En esta etapa de la operación del proyecto, únicamente se requerirá del mantenimiento preventivo (cambio de aceite y engrasado) de la maquinaria y equipo, que se hará fuera del área de explotación de materiales, en talleres externos, el mantenimiento preventivo, se hará de acuerdo a los requerimientos de horas de maquinaria operando, tomando en cuenta las medidas de seguridad para evitar derrames de combustibles, lubricantes y otros materiales impregnados de estas sustancias, sin que afecte el desarrollo del mismo y las buenas condiciones de operación en el sitio de ataque y del área de maniobras.

Para instalaciones.

**Tabla II.13. Periodicidad de mantenimiento (baños)**

Equipamiento	Periodicidad de mantenimiento	
	Diario	Semanal
Sanitarios Portátil	Limpieza	Servicio

Para maquinaria.

**Tabla II.14. Periodicidad de mantenimiento (maquinaria)**

Maquinaria	Periodicidad de mantenimiento		
	Diario	Cada 250 horas	10,000 km
Tractor	Engrasado	Servicio	
Cargador frontal con neumático	Engrasado	Servicio	
Excavadora con oruga	Engrasado	Servicio	
Camión volteo transporte	Revisión visual	Servicio	
Camioneta pick up	Revisión visual		Servicio

Para el mantenimiento de maquinaria en el servicio, se cambiarían filtros de aire, filtro de aceite y cambio de aceite, todo ello para la maquinaria que utiliza como combustible diésel.

## II.2.6 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO (POST-OPERACIÓN).

### II.2.6.1. Cese de actividades

Una vez terminada la etapa de operación, se procederá al cese de actividades de cualquier tipo que involucren extracción de material. No se pretende darle otro uso al sitio, por lo que se procederá a llevar a cabo la restauración de este a través de la reforestación de los taludes.

### **II.2.6.2. Limpieza general del sitio**

Al llegar a la etapa de abandono, toda el área será limpiada y no se dejarán restos de ningún tipo.

Al término de las operaciones de extracción, las letrinas son desmontadas y recuperadas por las mismas empresas contratadas para dar el servicio.

### **II.2.6.3. Estabilización de taludes**

El impacto negativo propiciado por la alteración de las estructuras del suelo, la alteración de la topografía local y el aumento de la erosión en los taludes, relices o paredes interiores del foso final dejado por las actividades de extracción es inevitable, para minimizar el riesgo generado por la potencial desestabilización de los taludes se propone:

1).- Cuando las secciones superiores de la columna estratigráfica del terreno expuesto en el reliz o talud de la frente de la última sección del corte, presente características de material consolidado sin riesgos de agrietamientos por erosión o intemperización (como es el caso de las áreas donde afloran el basalto o las calizas) y con la finalidad de minimizar el riesgo para personas y animales, se instalará una cerca perimetral de alambre de 3 hilos con posta metálica cada 5 m y refuerzo ahogado en concreto cada 25 m, que impida el libre acceso al foso.

2).- Cuando las secciones superiores de la columna estratigráfica del terreno expuesto en el reliz o talud de la frente de la última sección del corte, este conformada por conglomerados o aluvión, se suavizará y estabilizará el reliz o talud del frente, mediante el uso de maquinaria y equipo que permita minimizar los riesgos de agrietamientos y deslizamientos por erosión o intemperización.

### **II.2.6.4. Reforestación del sitio.**

Para minimizar el impacto negativo propiciado por la extracción del material y la supresión de la cobertura vegetal en el área ocupada por el terrero de material, se propone nivelar el terreno con el material sobrante y colocar una capa de 30 cm de suelo vegetal y reforestarlo con especies nativas propias. Para la reforestación de esta zona se sugiere un diseño de plantación en tres bolillo, las plantas se colocaran formando triángulos equiláteros (lados iguales), la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, para este proyecto se sugiere una distancia de 3.5 m entre planta y planta y de 3.03 m entre hileras.

### **II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS**

Por lo que respecta a la extracción de material, se pretende realizar de forma mecánica (maquinaria), lo que significa que la utilización de explosivos en el proyecto, no será necesaria, por lo cual no se hace ninguna descripción al manejo de explosivos, ni tampoco se han diseñado plantillas de minado y voladuras y por ende no se requiere de la autorización de la SEDENA.

### **II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.**

#### **II.2.8.1. Retiro de instalaciones provisionales y la disposición de desechos y residuos.**

Para mitigar el impacto negativo propiciado por la actividad de extracción, durante abandono se propone;

- a) La recolección, almacenamiento y disposición adecuada de todos los residuos producto de las actividades anteriores.
- b) La limpieza de los sitios donde se presente impregnación de suelo, enviándolos como residuos peligrosos.

#### **II.2.8.2. Residuos peligrosos.**

De acuerdo con los criterios establecidos en la NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos; y que son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente, por lo anterior, se considera que los residuos peligrosos que se generarán, son:

**Tabla II.15. Residuos peligrosos que serán generados**

Nombre del residuo	Componente del residuo	Proceso o etapa en la que se generará y fuente generadora	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Destino final	Estado físico
Aceite gastado	Hydrocarburo	Preparación del sitio y operación	Tambo de 200 L/tapa	Serán enviados al almacén temporal de residuos con el que cuenta la Unidad Charcas	La empresa que lo transporte, acopie y realiza la disposición final, deberá contar con la autorización de SEMARNAT	Líquido
Recipientes vacíos que contuvieron grasas y aceites	Hydrocarburo	Preparación del sitio y operación	Cubeta 19 L/tapa, recipiente de 1 L o 4 L			Sólido
Filtros y Sólidos impregnados con aceite usado	Plástico, cartón, trapo	Preparación del sitio y operación	Tambo de 200 L/tapa			Sólido
Tierra impregnada con aceite	-	Preparación del sitio y operación	Tambo de 200 L/tapa			Sólido

Las características de cada uno de residuos generados, serán los siguientes:

Residuos	Característica
Aceite gastado	Tóxico
Recipientes vacíos que contuvieron grasas y aceites	Tóxico
Filtros y Sólidos impregnados con aceite usado	Tóxico, Inflamable
Recipientes vacíos	Tóxico
Tierra impregnada con aceite	Tóxico

Los residuos peligrosos generados, se envasarán en los contenedores o recipientes (tambos de 200 L), y deberán contar con lo indicado en el Artículo 46, Fracción IV del Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que indica: *Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen **nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén**, y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables.*

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, se realizarán adoptando las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo por aceites, grasas, combustibles o similares, los residuos generados no deberán dispersarse o derramarse en el área de trabajo o fuera de ella; por lo que se efectuará su recolección y almacenamiento en recipientes cerrados que reúnan las condiciones de seguridad para que no existan fugas durante su manejo y almacenamiento temporal.

Los residuos peligrosos serán enviados para su destino final, a través de un prestador de servicio autorizado por la SEMARNAT, verificando que se obtenga el manifiesto de entrega, transporte y disposición de los residuos peligrosos.

Cabe señalar que el promovente, esta dado de alta como generador de residuos peligrosos, asimismo cuenta con un Plan de Manejo, en el **Anexo 2.15** Se presenta el registro del plan de manejo

### **II.2.8.3. Residuos sólidos urbanos**

Se les darán indicaciones a todo el personal que trabaje en el banco, referente a la disposición de los residuos sólidos urbanos; se colocarán tambos con tapa, para que los residuos generados por alimentos, sean depositados los residuos sólidos urbanos y que los depósitos permanezcan con tapas, para evitar la generación de fauna nociva o la dispersión de los residuos, e igualmente que los envases que tengan líquidos y que sean ingeridos en las áreas de trabajo al final de la jornada de trabajo se depositen en los citados recipientes.

Es importante señalar que el promovente, cuenta con el registro como generador de residuos industriales no peligrosos, mismo que se presenta en el **Anexo 2.16**.

#### II.2.8.4. Aguas residuales

Respecto al agua residual sanitaria, como ya se ha mencionado, en los frentes de obra se instalarán sanitarios portátiles en un número adecuado para dar satisfacción a la demanda de los empleados, y la empresa que provea el servicio, deberá hacerse cargo de brindar un constante mantenimiento a estos equipos. De acuerdo con lo anterior no se prevé el uso de alguna planta o sistema de tratamiento de aguas residuales en el sitio.

#### Lodos

No se identifica para este proyecto la generación de lodos.

#### II.2.8.5. Emisiones a la atmósfera

Las actividades extracción material producen una serie de emisiones a la atmósfera, en diferentes formas, tanto sólidas (polvo, fundamentalmente durante la carga y el transporte), gases (escapes de vehículos, gases liberados durante algunos procesos concretos), ruidos (maquinaria).

**Tabla II.16 Caracterización de los contaminantes**

Contaminantes Factores de emisión de acuerdo Ap-42	Equipo Móvil		
	Cargador frontal	Excavadora	Camión de carga
	Hidrocarburos Factor de emisión = 0.12 kg/m <sup>3</sup>	Consumo de diésel 176 L/mes	Consumo de diésel 528 L/mes
	kg/mes	kg/mes	kg/mes
Monóxido de carbono factor de emisión = 0.6 kg/m <sup>3</sup>	0.1056	0.1056	0.3168
	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día
Hidrocarburos factor de emisión = 0.12 kg/m <sup>3</sup>	0.0211	0.0211	0.0633
	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día
Óxido nítrico factor de emisión = 15 kg/m <sup>3</sup>	2.6400	2.6400	7.9200
	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día

Contaminantes Factores de emisión de acuerdo Ap-42	Equipo Móvil		
	Cargador frontal	Excavadora	Camión de carga
	Hidrocarburos Factor de emisión = 0.12 kg/m <sup>3</sup>	Consumo de diésel 176 L/mes	Consumo de diésel 528 L/mes
	kg/mes	kg/mes	kg/mes
Dióxido de azufre factor de emisión = 19(3.8)/m <sup>3</sup>	12.7072	12.7072	38.1216
	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día	Consideración trabajo 8 h/día
Partículas suspendidas totales factor de emisión = 4.88 kg/m <sup>3</sup> .	0.8588	0.8588	2.576
	CONSIDERACIÓN Trabajo 8 hr/día	CONSIDERACIÓN Trabajo 8 h/día	CONSIDERACIÓN Trabajo 8 h/día

Volumen de emisión estimado durante la vida útil del proyecto (kg/mes)	
Trascabo	16.3327
Excavadora	16.3327
Tractor D8r	16.3327
Camiones De Carga (4 Camiones)	49.9983

**APENDICE:**

- U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. SUPPLEMENT D TO COMPILATION OF AIR
- POLLUTANT EMISSION FACTORS. PUBLICATION AP-42. TABLE II.7.1 EMISSION FACTORS FOR HEAVY
- DUTY DIESEL POWERED CONSTRUCTION EQUIPMENT. PP II.7.4

**CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES (kg)**

Compuesto	Emisión
<b>CO (Monóxido de carbono)</b>	FE CO = 0.6 Kg CO/ m <sup>3</sup> Diésel Kg CO= 0.6 Kg CO/ m <sup>3</sup> X 0.176 m <sup>3</sup> = 0.1056 kg
<b>HC (Hidrocarburo)</b>	FE HC = 0.12 Kg HC/ m <sup>3</sup> Diésel Kg HC= 0.12 Kg HC/ m <sup>3</sup> X 0.176 m <sup>3</sup> = 0. 0211 kg
<b>NOx (Óxidos de nitrógeno)</b>	FE NOx = 15 Kg NOx/ m <sup>3</sup> Diésel Kg NOx=15 Kg NOx/ m <sup>3</sup> X 0.176 m <sup>3</sup> = 2. 6400 kg
<b>SO<sub>2</sub> (Bióxido de azufre)</b>	FE SO <sub>2</sub> = 19(3.8) = 72.2 Kg SO <sub>2</sub> / m <sup>3</sup> Diésel Kg SO <sub>2</sub> = 72. 2 Kg SO <sub>2</sub> / m <sup>3</sup> X 0.176 m <sup>3</sup> = 12. 7072 kg
<b>PST (Partículas Suspendidas Totales)</b>	FE PST = 4. 88 Kg PST/ m <sup>3</sup> Diésel Kg PST=4. 88 Kg PST/ m <sup>3</sup> X 0.176 m <sup>3</sup> = 0. 8588 kg

**Niveles de ruido**

Considerando lo establecido en el *Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, Artículo 11*, que indica que: *El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 65 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las normas correspondientes.*

Asimismo, y considerando lo establecido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, la empresa deberá cumplir con los siguientes Límites Máximos Permisibles

**Tabla II.17. Límites Máximos Permisibles**

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial <sup>1</sup> (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
<b>Industriales y comerciales</b>	<b>6:00 a 22:00</b>	<b>68</b>
	<b>22:00 a 6:00</b>	<b>65</b>
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

<sup>1</sup> Entendida por: vivienda habitacional unifamiliar y plurifamiliar; vivienda habitacional con comercio en planta baja; vivienda habitacional mixta; vivienda habitacional con oficinas; centros de barrio y zonas de servicios educativos

## II.2.9. OTRAS FUENTES DE DAÑOS

La operación de un banco a cielo abierto, implica la posibilidad de que sucedan accidentes con motivo de actos o prácticas inseguras, así como de condiciones de operación de los equipos o de las características de los estratos que subyacen y que pueden alejarse de los márgenes de seguridad establecidos, por lo tanto, los riesgos potenciales más comunes en este tipo de actividades son:

1.- Por la operación de cargadores frontales, tractores de oruga, etc.:

- a) Daño por quemaduras al revisar el motor caliente.
- b) Daño respiratorio por generación de polvo.
- c) Lesiones por cortocircuito de sistema eléctrico.
- d) Lesiones en extremidades al maniobrar el equipo.
- e) Lesiones por uso inadecuado de herramienta.

2.- Por manejo de combustibles:

- a) Incendio por derrame.
- b) Lesiones al ascender o descender del depósito.

Con relación al punto 2 es importante mencionar que no representan peligro, ya que se realizará en Estaciones de Servicio. En la siguiente tabla se presenta el manejo que se dará a estos.

**Tabla II.18. Caracterización de los combustibles**

Combustible	Etapa	Fuentes de suministro	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida en L
Diésel	Preparación del sitio	Estación de servicio autorizada	Tambos de 200 l/camioneta pick up	200/día
Gasolina	Preparación del sitio	Estación de servicio autorizada	Directa camioneta pick up	40/día
Diésel	Preparación del sitio	Estación de servicio autorizada	Tambos de 200 l/camioneta pick up	250/día
Gasolina	Preparación del sitio	Estación de servicio autorizada	Directa camioneta pick up	40/día

### II.2.9.1. Plan de emergencia

La Empresa Industrial Minera México S.A de C.V (Unidad Charcas), cuenta con una serie de procedimientos para la atención de cualquier contingencia, a continuación, se describen brevemente cada uno de ellos.

**Procedimiento para la operación de equipos, herramientas y sistemas fijos contra incendios, así como el uso de equipo de protección personal para integrantes de las brigadas.**

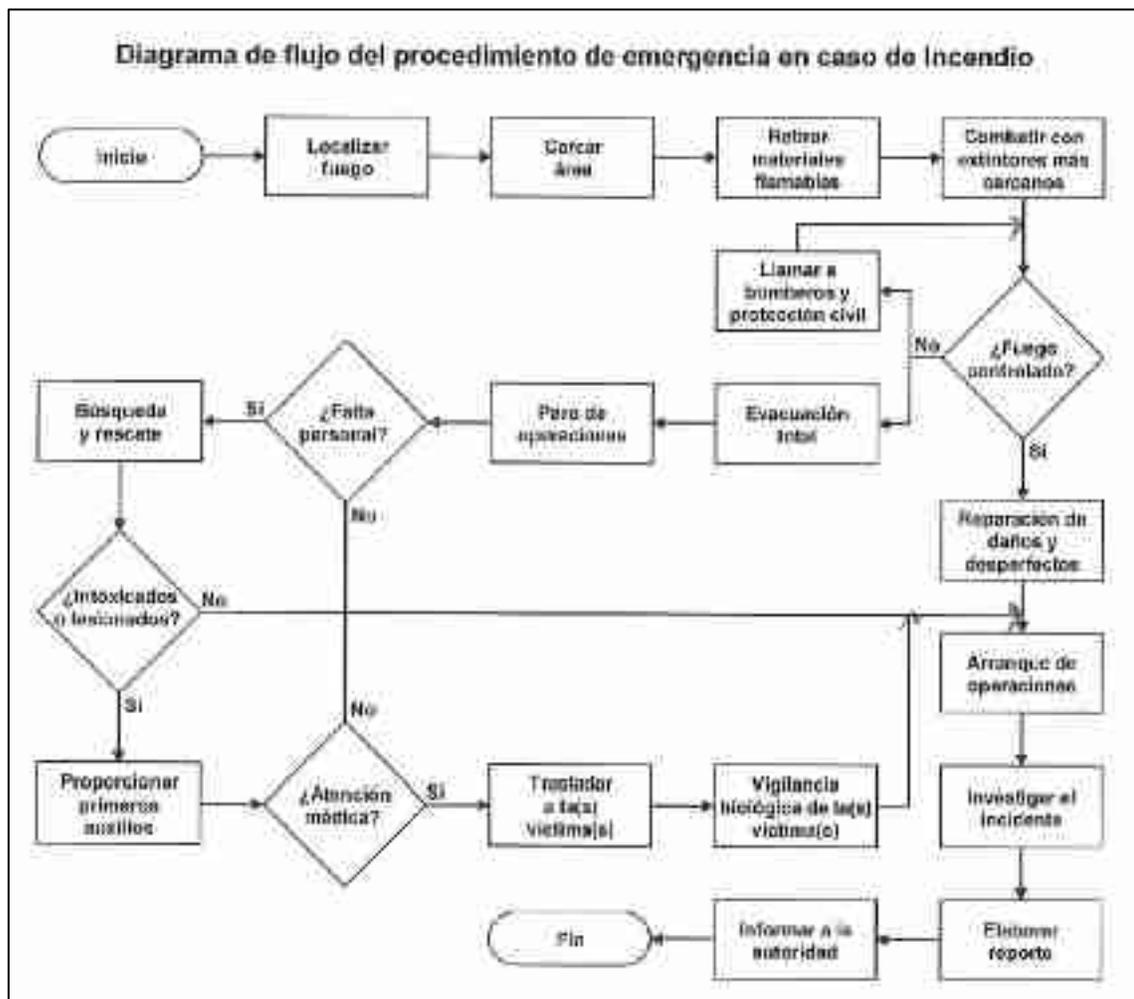
Se cuenta con hoja de registro para las revisiones mensuales a equipos contra incendios portátiles, donde se registran anomalías presentadas en estos equipos para que en caso de presentarse alguna contingencia funcionen adecuadamente.

### Procedimiento de Alertamiento en caso de ocurrir una emergencia de incendio

En el caso de que se presente una emergencia, la respuesta oportuna y eficaz dependerá del adecuado desarrollo de las actividades y funciones delegadas al personal integrante de las cuadrillas de rescate. Las acciones básicas en la actuación frente a las emergencias son: a) identificación oportuna de la emergencia, b) comunicación oportuna de la alarma al centro de operaciones y c) llamado a las cuadrillas de rescate.

### Procedimientos contra incendios y explosiones:

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del procedimiento de emergencia en caso de incendio



### Procedimiento para la Atención de derrames de sustancias peligrosas

En la siguiente figura se presenta el procedimiento para el manejo de derrame de bajo impacto, sin embargo, es importante señalar en la zona del proyecto no se almacenará ningún combustible (sustancia peligrosa), no obstante, la promotora cuenta con procedimientos para diferentes escenarios (derrame durante el transporte).



**Procedimiento de evacuación para trabajadores, contratistas y visitantes**

En los eventos en los que se pueda llegar a poner en peligro la vida de los colaboradores de la Unidad, se actuará de acuerdo al procedimiento de evacuación total o parcial de la Unidad, a continuación, se presenta el diagrama de flujo de dicho procedimiento.

