Resumen

GENERALIDADES DEL PROYECTO.

Nombre del proyecto:

BANCO DE BALASTRE EJIDO COFRADIA DE JUAREZ.

Ubicación del proyecto. - El polígono de estudio, se ubica en la localidad de Cofradía de Juárez, en el municipio de Armería, del Estado de Colima. El polígono de extracción se delimita por 6 vértices, con el siguiente cuadro de construcción, delimitando una superficie de 3.91 hectáreas, del cual ya se encuentran afectada en su totalidad, considerando la cota baja colindante con la calle o carretera de acceso, como punto de entrada y patio de maniobras, también ya existen caminos tazados desde la cota más baja (cota 60 msnm) hasta la cota más alta del área del proyecto (cota 95 msnm), por lo que no se requerirá la implementación de otras obras, exceptuando las que se presentaran en el capítulo correspondiente a mitigación de daños ambientales, para ser minimizados o contenidos, como se verá más adelante.

1. X=610599 Y=2096031
2. X=610595 Y=2095917
3. X=610722 Y=2095845
4. X=610838 Y=2095949
5. X=610749 Y=2096077
6. X=610704 Y=2096102



Macro localización del Banco en Cofradía de Juárez, en Armería, Colima.

Las etapas consistirían en preparación del sitio, que consistiría en limpieza de maleza, ya que la mayor parte del área no sustenta vegetación arbórea, y operación, que sería la actividad de arranque del material, estas etapas se harían cada año, cubriendo las necesidades de quienes requieren el material en la zona, pues como se ampliará más adelante, este material, se pretende utilizar para balastrear los caminos sacacosechas en la zona, pues como señalamos, el área es prioritariamente agrícola, y requiere acondicionar los caminos durante el año, ya sea por lluvias o por mejora del camino para no afectar las cosechas por un mal traslado de los productos.

Presentación de la documentación legal:

- Se anexa Acta de Asamblea de elección de los órganos de representación del ejido (copia simple y original para cotejo).
- Se anexa Credencial de elector y credencial del comisario Ejidal.
- Se anexa plano del ejido con los Usos de suelo inscritos en el RAN.

Promovente: Ejido Cofradía de Juárez. A través de su Comisario Ejidal: C. Ramiro Villaseñor Sánchez.

PREAMBULO.

Este proyecto se define como un Banco de Materiales Pétreos (temporal) cuya explotación se centra en la extracción de tepetate. Este material es una capa compacta o cementada resultante de la alteración de tobas volcánicas, con los siguientes valores:

Valor estratégico en ingeniería civil (baja peligrosidad): El tepetate es un material inerte, lo que lo hace ideal para la construcción: es no expansivo, carece de reactividad química y no genera lixiviados peligrosos, minimizando los riesgos ambientales en la operación y en el destino final. Su principal valor radica en ser la materia prima insustituible para:

- **Nivelación y Sustitución de Suelos:** Uso como material de relleno compactable y para sustituir suelos problemáticos, asegurando la estabilidad geotécnica de futuras cimentaciones.
- **Bases de Infraestructura:** Conformación de la base y sub-base de pavimentos y carreteras, gracias a su alta resistencia y estabilidad al compactarse.

De utilidad pública y congruencia regional: La producción del banco responde a una **demanda social estratégica** en el municipio de Armería. El material extraído se destinará prioritariamente a dos fines de alto interés público y económico regional:

- El **mantenimiento y rehabilitación de los caminos saca-cosechas** de la región, garantizando la viabilidad del sector agrícola y el flujo comercial.
- La **venta general** de agregados, permitiendo que la construcción privada y pública acceda a material local a precios competitivos.

2. **Congruencia con el destino final urbano:** La extracción temporal es una **fase de pre-ingeniería civil** que habilita la plataforma del suelo para su uso planificado. Al finalizar la explotación, el predio contará con la certificación de la estabilidad geotécnica y capacidad de soporte necesaria para la transición al desarrollo urbano habitacional, logrando la perfecta articulación entre la función productiva transitoria y la vocación de crecimiento del suelo.

DIMENSIONES DEL PROYECTO

El polígono del proyecto comprende una superficie de 3.91 hectáreas, dentro de la cual no existirán obras permanentes para el banco, se ubicará la siguiente infraestructura temporal:

	Superficie/ha	Porcentaje
Polígono total	3.91	
Superficie extracción neta	3.3648	86.05 %
Patio de maniobras	0.54	13.81 %
Caseta o Módulo de Control	0.0009	0.023 %
Módulo Sanitario	0.0009	0.023 %
Área de Descanso/Refugio	0.0016	0.04 %
Almacenamiento de Combustible y Lubricantes	0.0009	0.023 %
Almacén de residuos contaminantes	0.0009	0.023 %

OBRAS Y ACTIVIDADES DEL BANCO DE PÉTREOS.

Etapa 1: Obras y Actividades Provisionales y Preparatorias.

Obra/Actividad Principal/Asociada	Característica Principal de Diseño	Participación en la Reducción de Alteraciones Ambientales
Delimitación y Señalización del Banco	Delimitación física clara de la zona de extracción.	**Previene la afectación a zonas ecológicamente sensibles** (por ejemplo la vegetación nativa en los alrededores o cuerpos de agua) fuera del área autorizada.
Instalación de Campamento y Oficinas	Infraestructura temporal, compacta y desmontable, con sistemas cerrados de manejo de residuos sólidos y líquidos.	**Evita la contaminación del suelo y agua** por vertidos (uso de biodigestores y contenedores de residuos clasificados).
Construcción de Vías de Acceso Provisionales	Diseño de accesos con mínima huella, uso de materiales locales, y con **drenajes temporales** (cunetas, badenes) que controlen el flujo de agua.	**Minimiza la erosión** superficial por escorrentía, evita el acarreo de sedimentos y protege los caminos existentes.
Rescate de Flora y Fauna	Identificación de especies protegidas, en caso de requerirse, traslado de ejemplares vegetales valiosos (vivero temporal, de ser el caso) y reubicación de fauna.	**Conserva la biodiversidad** local y minimiza la pérdida de material genético previo al inicio de la remoción de la capa vegetal.

Etapa 2: Obras y Actividades de Explotación y Procesamiento:

Obra/actividad principal/asociada	Característica principal de diseño	Participación en la reducción de alteraciones ambientales
Remoción y almacenamiento de capa vegetal y suelo orgánico (tepetate/tierra negra)	Almacenamiento temporal en **bermas o pilas de acopio** diseñadas con pendientes suaves, protegidas con geomallas o cubierta vegetal, fuera de zonas de escorrentía pluvial.	**Preservar el material orgánico fértil** (tepetate/tierra negra) para su uso posterior.

Explotación y Extracción (Cortes)	Diseño de la explotación por **bancos o terrazas** (método de cielo abierto) con alturas y ángulos de taludes controlados.	**Garantiza la estabilidad geotécnica** de los taludes, previniendo derrumbes.
Sistema de Supresión de Polvo y Ruido	Uso de **riego constante** en vías de tránsito; de ser posible uso de equipos con silenciadores y barreras acústicas temporales.	**Reduce la contaminación atmosférica** (partículas suspendidas PM10) y la contaminación acústica, protegiendo la salud de trabajadores y comunidades cercanas.
Manejo de Aguas de Drenaje/Escorrentía	Creación de **pozos de sedimentación** (cárcamos) en el fondo del área de trabajo para capturar y decantar los sólidos en suspensión antes de su descarga controlada.	**Disminuye la turbidez y carga de sedimentos** en cualquier descarga de agua, protegiendo la calidad de los cuerpos de agua superficiales cercanos.

Etapa 3: Obras y Actividades de Cierre y Rehabilitación (Restauración):

Obra/Actividad Principal/Asociada	Característica Principal de Diseño	Participación en la Reducción de Alteraciones Ambientales
Estabilización de Taludes y Plataformas Finales	Diseño topográfico final para dejar pendientes estables (menores a 45 grados) y geomorfología integrada al paisaje circundante.	Evita la erosión a largo plazo y garantiza la seguridad física del sitio para futuros usos del suelo.
Reconformación de Suelo y Aplicación de Capa Fértil	Retorno del material de despalme almacenado (Tepetate/Tierra Negra), extendiéndolo y mezclándolo para recrear un perfil de suelo funcional.	Recupera la fertilidad y la capacidad de soporte del suelo para la restauración ecológica o el uso agrícola/pecuario posterior.
Reforestación y Revegetación	Uso de especies nativas locales, con alta resiliencia y baja demanda de agua.	Restablece el ecosistema, fomenta el retorno de la fauna, y contribuye a la estabilización del suelo y a la captura de carbono.
Desmantelamiento y Limpieza	Retiro completo de toda la infraestructura (campamento,	Elimina toda fuente potencial de contaminación residual,

	maquinaria, tuberías) y limpieza de residuos sólidos.	dejando el sitio listo para su uso final.

Estas obras y actividades, deberán ejecutarse bajo un plan de manejo ambiental riguroso, son la clave para que la explotación del banco de pétreos en la zona de Cofradía de Juárez cumpla con los estándares de sustentabilidad.

Etapa de abandono del sitio (post-operación).

La transición del Banco de Pétreos a un área para desarrollo urbano es una estrategia de cierre especializada que reemplaza la rehabilitación minera tradicional por la preparación geotécnica y urbanística del sitio (al final de este punto, se realiza un análisis especial, ya que no se violenta la legalidad en la transición del uso del suelo a urbano).

Cierre: De banco de pétreos a plataforma de vivienda.

El cierre del banco no sigue el protocolo estándar de rehabilitación ecológica para un banco de materiales, sino un proceso de **ingeniería civil** enfocado en dejar el terreno listo y estable para la construcción de viviendas. Este proceso se basa en los siguientes puntos:

Se omite el retorno masivo de suelo orgánico y la reforestación intensiva sobre todo el polígono. Estos son reemplazados por la plantación puntual en futuras áreas verdes.

La principal actividad de cierre es la conformación y nivelación topográfica de la superficie final. Esto implica eliminar los taludes y terrazas creados por la explotación (el tajo) para lograr una plataforma plana con pendientes controladas aptas para el drenaje pluvial y la construcción de vialidades; los materiales remanentes de la explotación serán utilizados como relleno estructural y se someten a compactación intensiva.

Se procederá al desmantelamiento total de toda la infraestructura (pozos de sedimentación, etc.) para que el sitio quede libre de cualquier elemento contaminante o riesgo operativo.
Una vez que el suelo está nivelado, el proceso continuara una vez obtenidos los permisos de urbanización, que incluye el trazo de lotes y la instalación de las redes de infraestructura (drenaje, agua potable y electricidad) que servirán para el futuro desarrollo.

En resumen, este cierre es una **fase de transición y preparación** donde las especificaciones de **ingeniería civil** (nivelación, compactación y estabilidad) prevalecen sobre las

especificaciones de rehabilitación ambiental del banco, culminando con la entrega de un terreno apto y certificado para el desarrollo habitacional

Deseamos respetuosamente informar que **el cierre del banco para prepararlo para un uso urbano no violenta la legalidad**, siempre y cuando se cumplan con los procedimientos de uso de suelo y se haya previsto este destino final en el proceso de evaluación de impacto ambiental, destacando que la legislación ambiental se enfoca más en garantizar que los sitios de extracción sean rehabilitados de alguna manera, no necesariamente ecológica, por ejemplo:
El marco legal mexicano (principalmente la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente - LGEEPA** y las leyes estatales de Desarrollo Urbano) no prohíbe el cambio de uso de suelo de un área de extracción a un área urbana, siempre y cuando se sigan dos procesos legales clave:

Obligación del cierre y rehabilitación (LGEEPA): La normativa ambiental establece la **obligación de rehabilitar** el sitio al finalizar las actividades extractivas. La LGEEPA y las NOMs relativas a la minería (aunque este proyecto sea de pétreos) exigen que el titular del permiso prevea y ejecute un **plan de cierre,** y este plan debe garantizar que la zona no represente un riesgo ambiental (por ejemplo, la contaminación por residuos) o físico (por ejemplo, la inestabilidad de taludes) al ser abandonada.

Nuestro cierre para uso urbano" cumple con esta obligación porque elimina riesgos físicos, pues la nivelación y compactación geotécnica está diseñada precisamente para eliminar la inestabilidad de los taludes y crear un terreno seguro para la gente. Congruentemente, el desmantelamiento de toda la infraestructura y el retiro de residuos peligrosos (aceites, etc.) garantizan que no queden pasivos ambientales en el sitio.

En conclusión, la ley exige la **rehabilitación funcional**, y una plataforma de construcción estable y saneada **es una forma válida de rehabilitación**, superior en riesgo que dejar un tajo inestable; por lo que nuestro enfoque es legalmente viable.

RESPECTO A LA LEGISLACIÓN APLICABLE.

1. Plena Congruencia Normativa y de Planeación.

Se ha demostrado que el proyecto cumple con las causales de competencia federal y que mantiene una plena congruencia con el ordenamiento ecológico del territorio. La ubicación del polígono se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA 33 Río Armería), específicamente en la política de Aprovechamiento Urbano, lo cual ratifica la vocación final del predio para desarrollo de vivienda, tal como fue contemplado y autorizado en resoluciones previas.
Las medidas de prevención y mitigación propuestas garantizan el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) aplicables en materia de ruido y calidad del agua (sólidos suspendidos totales), asegurando que los impactos temporales de la operación se mantengan dentro de los límites permisibles.

2. Conclusión de Viabilidad

Por lo tanto, se solicita la autorización en materia de Impacto Ambiental para la ejecución del Banco de Pétreos, bajo la estricta condición de cumplimiento de las medidas y los umbrales de alerta aquí propuestos, confirmando que la actividad es una solución necesaria de ingeniería civil que no generará un desequilibrio ecológico severo y que se encuentra en perfecta armonía con el desarrollo planificado de la región de Armería.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El objetivo de este apartado, es hacer una síntesis analítica del estado actual del Sistema Ambiental del Banco de Pétreos, identificando las tendencias de deterioro natural y el grado de conservación existente, que serán afectadas o mitigadas por el proyecto.

***Primero*: Contexto Geográfico y Estado de Conservación del Área de Estudio.**

En este punto se establece el nivel de alteración preexistente, justificando por qué el proyecto no afecta un ecosistema originario, lo que se materializa en los siguientes puntos.

- Grado de perturbación: Se evidencia que el estado actual del polígono, es un área con fuertemente perturbación antrópica o con uso, urbano, agrícola y pecuario.
- Tendencias de deterioro natural: Destacándose los procesos de deterioro naturales en curso, y que se generan de manera natural como son la erosión hídrica potencial

en lomeríos, Vulnerabilidad a la Infiltración del acuífero, deforestación histórica en la cuenca del Río Armería.

- Conectividad Ecológica: el polígono del proyecto no se ubica en Áreas Prioritarias, pero mantiene una conexión crítica con el Sitio Ramsar Laguna de Cuyutlán a través del sistema hídrico, considerando la distancia con el Rio Armería, siendo de 200 metros aproximadamente.

***Segundo*: Diagnóstico por unidad ambiental.**

- Unidad abiótica (Suelo, Agua, Aire)
- Suelo y geomorfología: Diagnóstico de la presencia de la capa inerte de tepetate que limita la funcionalidad agrícola, pero que ofrece un riesgo natural alto de erosión en las pendientes si la cobertura vegetal es removida (proceso de deterioro ya existente).

- Hidrología superficial: Diagnóstico de la alta conectividad de la escorrentía superficial hacia el Río Armería, siendo este el principal canal de deterioro por sedimentación histórica en la cuenca.

- Calidad del aire y ruido: Diagnóstico de la situación actual del ruido y polvo en la vecindad. Aunque no haya explotación, el tráfico de la zona urbana ya genera una línea base de ruido y PM_{10}, que debe ser medida (Material particulado con un diámetro aerodinámico igual o menor a 10 micrómetros).

***Tercero*: Unidad biótica (Flora y Fauna).**

- Flora: Diagnóstico de baja riqueza florística **en el polígono** y el alto grado de fragmentación de la vegetación circundante, debido al uso agrícola y la presión urbana.

- Fauna: Diagnóstico de baja diversidad de mamíferos (H' = 1.45) y la predominancia de especies tolerantes a la perturbación, lo cual se atribuye a la alta relación antropogénica, concluyéndose que este aislamiento poblacional es un factor de deterioro preexistente.

***Cuarto*: Pronóstico sociodemográfico y tendencias.**

Este punto responde a la preocupación sobre el aumento demográfico y el deterioro de la calidad de vida si no hay una planificación adecuada.

- La tendencia demográfica, se expande hacia un crecimiento poblacional de Armería.

- Se pronostica la necesidad de desarrollo de vivienda, y mejora de las actividades en el sector agropecuario.

- Relacionado con el punto anterior, es vital intensificar las actividades productivas, por lo que se incrementara la demanda actual de materiales pétreos para infraestructura y construcción local.

En conclusión, se determina que el sistema ambiental presenta un estado de fragmentación y perturbación media a alta, con una vulnerabilidad al riesgo hídrico y erosivo, sin embargo, este proyecto del banco de pétreos no agrava la condición de deterioro ambiental (ya que el polígono no es un ecosistema primigenio), sino que, a través de su destino final, actúa como una solución estructural a la problemática de la vulnerabilidad social e hídrica al habilitar suelo seguro para el crecimiento demográfico.

En conclusión, del diagnóstico ambiental previo a la ejecución del proyecto, establecemos que el área de estudio, se encuentra en una condición de perturbación de media a alta debido a la fuerte presión antropogénica circundante y la vocación histórica agropecuaria del suelo, por lo que este diagnóstico se sintetiza en las siguientes tendencias:

- Tendencia al deterioro estructural (riesgo hídrico y geomorfológico). - La principal tendencia de deterioro natural y social existente es la vulnerabilidad hídrica.
- Suelo y relieve. - La presencia de tepetate y la topografía de lomeríos presentan una tendencia natural a la erosión hídrica al remover la cobertura vegetal (proceso ya existente en la cuenca), lo que requiere una intervención de ingeniería para estabilizar el terreno.
- Hidrología. - La alta conectividad de las corrientes superficiales con el Río Armería y el Sitio Ramsar Laguna de Cuyutlán es el factor de riesgo ambiental más sensible, con una tendencia histórica a la sedimentación del cauce (que recibe apoyo con los desazolves de los concesionarios en el Rio Armería).

Quinto: Grado de conservación (baja biodiversidad local).

El grado de conservación del polígono es bajo, lo cual se confirma con la evidencia de la tendencia de la base biótica:

- Flora y Fauna: Los índices de biodiversidad para flora y fauna son relativamente bajos y dominados por especies tolerantes a la perturbación (mamíferos con H' = 1.45). Esto se debe a la fragmentación del hábitat y la influencia urbana, alejando a las poblaciones faunísticas sensibles.

- Estatus Legal: Se confirma la ausencia de superposición con áreas terrestres prioritarias, minimizando el impacto sobre los ecosistemas de conservación crítica.

Sexto: Justificación del proyecto.

La **explotación temporal no agrava de manera significativa, el estado de conservación** del área. El polígono no interviene ecosistemas originarios ni áreas terrestres prioritarias (ATP) y presenta un bajo índice de biodiversidad debido a la presión urbana preexistente. La extracción se centra en el tepetate, un material inerte que no genera pasivos químicos, minimizando así el impacto sobre la calidad del agua en la zona.

La explotación se transforma en una solución estructural ya largo plazo con un triple beneficio, ya que el material extraído se destina a dos vertientes esenciales:

- Infraestructura Pública: Suministro prioritario para el mantenimiento y rehabilitación de caminos saca-cosechas, fortaleciendo el sector agrícola local.
- Mercado Local: Venta general del material pétreo para la construcción, garantizando el suministro de agregados inertes a precios competitivos para el desarrollo privado y público en Armería.
- Habilitación del suelo: El destino final del predio es el desarrollo urbano habitacional. Mediante la explotación y el proceso de nivelación final, se logra la elevación de la plataforma de desplante del futuro asentamiento. Esta elevación es la medida más contundente para reducir permanentemente la vulnerabilidad hídrica y mejorar la estabilidad geotécnica de la zona.
- Integración Hídrica: Las obras de mitigación (Pozo de sedimentación y cunetas) y la inversión en la cuenca a través de la adaptación basada en ecosistemas, garantizan la protección del Río Armería y compensan el riesgo de sedimentación, integrando la seguridad del proyecto a la seguridad regional.

En conclusión, este proyecto lo consideramos indispensable para convertir un suelo vulnerable y de alto riesgo en una plataforma urbana segura y viable, resolviendo la problemática social del crecimiento demográfico al tiempo que se impulsa la economía local mediante el suministro de materiales.