



**SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
FIDEICOMISO DE FOMENTO MINERO**



INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS MINERALES DE LOS POLÍGONOS 1, 2, 3, 4 DEL ESTADO DE DURANGO.

Noviembre, 2007

**SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO
FIDEICOMISO DE FOMENTO MINERO**

**INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS
MINERALES DE LOS POLÍGONOS 1, 2, 3, 4
DEL ESTADO DE DURANGO.**

ELABORÓ: ING. JOSÉ MARÍA VÉLEZ BASURTO

Noviembre, 2007

INDICE

	Página
I. GENERALIDADES	1
I.1. Antecedentes	1
I.2. Objetivo.....	2
II. MEDIO FÍSICO Y GEOGRAFICO	4
II.1. Localización y Extensión	4
II.2. Vías de Comunicación y Acceso	5
II.3. Clima.....	7
II.4. Fisiografía	7
II.5. Hidrografía	9
III. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL	12
III.1. Geología Regional	12
III.2. Geología Local.....	17
IV. LOCALIDADES MINERALES.....	24
IV.1. Localidades Minerales de Agregados Pétreos.....	25
IV.2. Localidades Minerales de Rocas Dimensionables.....	39
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
V.1. Conclusiones.....	43
V.2. Recomendaciones.....	44
BIBLIOGRAFÍA	45

ANEXO I

Fichas de campo, descriptivas de las localidades estudiadas

ANEXO II

Resultados

INDICE

Página

FIGURAS

Figura 1. Plano de localización del Estado de Durango y división política	4
Figura 2. Principales vías de comunicación del Estado de Durango.....	6
Figura 3. Provincias y Subprovincias Fisiográficas del Estado de Durango.....	8
Figura 4. Hidrografía y Cuencas Hidrológicas del Estado de Durango.....	11
Figura 5. Provincias Geológicas de la República Mexicana	13
Figura 6. Terrenos Tectonoestratigráficos de la República Mexicana	18

TABLAS

Tabla 1. Localidades Minerales de Agregados Pétreos de los polígonos 2, 3 y 4.....	25
Tabla 2. Localidades Minerales de Rocas Dimensionables de los polígonos 2, 3 y 4..	39
Tabla 3. Localidades Minerales de Agregados Pétreos y Rocas.....	42
Dimensionables de los polígonos 2, 3 y 4	

PLANOS

Plano 1. Carta Geológica en las áreas 1 a 8, Estado de Durango,
(municipios Mapimí, Hidalgo, Ocampo, San Bernardo, Indé y El Oro, Dgo.)
Escala 1:250,000 (en bolsa al final del texto)

Plano 2. Carta de Yacimientos Minerales en las áreas 1 a 8, Estado de Durango,
(municipios Mapimí, Hidalgo, Ocampo, San Bernardo, Indé y El Oro, Dgo.)
Escala 1:250,000 (en bolsa al final del texto)

Plano 3. Carta Magnética en las áreas 1 a 8, Estado de Durango,
(municipios Mapimí, Hidalgo, Ocampo, San Bernardo, Indé y El Oro, Dgo.)
Escala 1:250,000 (en bolsa al final del texto)

I. GENERALIDADES

I.1. ANTECEDENTES

El Servicio Geológico Mexicano considera que es de suma importancia para los estados del país, contar con información geológica minera actualizada, que tenga un enfoque directo a la exploración de los recursos minerales metálicos y no metálicos, rocas dimensionables y agregados pétreos en cada uno de los municipios que los conforman. El Servicio Geológico Mexicano (SGM), en convenio con el Fidecomiso de Fomento Minero (FIFOMI), ha considerado realizar dichos trabajos, para que cada estado cuente con la información mencionada en cada uno de sus municipios y ponerla a la disposición de los inversionistas nacionales y/o extranjeros, para que posteriormente, se desarrolle una exploración detallada y una posible explotación y comercialización, que además generará áreas de trabajo para los habitantes de la región en donde se realicen los estudios.

En enero del 2007, se inician los trabajos del **Inventario Físico de los Recursos Minerales del Estado de Durango**, abarcando una superficie de **2,000 Km²**, con base en un tercer convenio entre el SGM y FIFOMI. Las áreas señaladas en el estado de Durango, para desarrollar este inventario, corresponden a ocho polígonos que se ubican en los siguientes municipios:

Mapimí, Hidalgo, Ocampo, San Bernardo, Indé y El Oro, Dgo.

Este inventario se realiza tomando como base la geología levantada por personal del Servicio Geológico Mexicano con anterioridad por el Consejo de Recursos Minerales, cuyas cartas fueron Hidalgo del Parral (G13-5) y Santiago Papasquiario (G13-8), escala 1:250,000, corroborada y/o corregida con la geología local observada durante las visitas realizadas a los diferentes lugares que comprenden los polígonos en estudio.

Se integró además, la ubicación, descripción de los yacimientos, prospectos levantados y mapeados con anterioridad durante el levantamiento de la geología, para enriquecer la información de las localidades, sin ser necesario levantarlas y describirlas nuevamente (ver Carta de Yacimientos Minerales en las áreas 1 a 8, Estado de Durango (municipios Mapimí, Hidalgo, Ocampo, San Bernardo, Indé y El Oro, Dgo.) esc. 1:250,000, al final del texto).

Con objeto de que la información pueda ser completa al desarrollar estudios posteriores de algunas localidades que lo ameriten, se incluye el levantamiento magnético realizado por el Servicio Geológico Mexicano, que podría ayudar a las interpretaciones del subsuelo relacionadas con posibles yacimientos a profundidad (ver Carta Magnética en las áreas 1 a 8, Estado de Durango (municipios Mapimí, Hidalgo, Ocampo, San Bernardo, Indé y El Oro, Dgo.) esc. 1:250,000, al final del texto).

I.2. OBJETIVO

El objetivo principal perseguido de este estudio con el Inventario de los Recursos Minerales en el estado de Durango, es el de conocer el potencial de cada localidad de minerales o rocas, (Inventario Físico de los Recursos Minerales), para determinar la presencia e importancia económica de los yacimientos posibles de minerales metálicos, no metálicos, así como de rocas dimensionables y agregados pétreos existentes, para el desarrollo de nuevos proyectos mineros, que ayuden a:

1. Localizar recursos minerales y roca como materia prima para la industria minera y el desarrollo urbano.
2. Atraer inversión nacional y/o extranjera para elevar el nivel de vida de las comunidades en los municipios, con el desarrollo de nuevos proyectos.

3. Generar empleo para la gente local evitando la emigración.

4. Contribuir al desarrollo de la minería social.

La información de los distritos mineros de minerales metálicos que el Servicio Geológico Mexicano, levantó con anterioridad al elaborar sus cartas escala 1:250,000, se incluye en las cartas de cada municipio.

II.2. VÍAS DE COMUNICACIÓN Y ACCESO

La cabecera municipal de Mapimí se comunica a través de la carretera federal No. 30, que se enlaza al occidente con la carretera federal No. 45, en el entronque denominado El 120, al oriente con la carretera federal No. 49 y también tiene acceso con la carretera federal de cuota No.49 en la localidad de Bermejillo, con salidas hacia la frontera norte con los Estados Unidos de Norteamérica y al sur con la ciudad de Gómez Palacio, Dgo., y el resto del país. El acceso más rápido a la ciudad de Durango, es por la carretera federal No. 30 hasta el entronque con Bermejillo, para continuar al sur por la carretera federal No. 49, a Gómez Palacio y recorrer de aquí 230 km a la ciudad de Durango, por la carretera federal de cuota No. 40 (figura 2).

La cabecera municipal de Villa Hidalgo por medio de la carretera estatal DGO 44, hacia el poniente se entronca con la carretera panamericana N0. 45, de aquí tiene acceso al norte con el Estado de Chihuahua y hacia el sur con la ciudad capital de Durango. También hacia el oriente por la misma carretera DGO 44, tiene conexión con la carretera federal No. 49 y con la de cuota No. 49 en la localidad de Ceballos, con salidas a la frontera norte con los Estados Unidos de Norteamérica y al sur con la ciudad de Gómez Palacio, Dgo., y el resto del país (figura 2).

La estación de carga ferroviaria más cercana, se localiza en la delegación municipal de Bermejillo, Dgo., a 24 km de Mapimí, que pertenece al ferrocarril México-Cd. Juárez, por la que se comunica al norte con la frontera con los Estados Unidos de Norteamérica y al sur con la ciudad de Torreón, Coah., y otras ciudades importantes con el centro del país.

El Aeropuerto Internacional Francisco Mújica, es el más cercano y se localiza en la ciudad de Torreón, Coah., desde el cual son accesibles las principales ciudades de México, los Estados Unidos de Norteamérica y Europa.



Figura 2. Principales vías de comunicación del Estado de Durango

II.3. CLIMA

El clima como parte estructural, funcional de los ecosistemas y agrosistemas, define los tipos de vegetación y fauna que pueden prosperar, gracias a procesos de adaptación a las condiciones de temperatura y disponibilidad de agua en cada una de las estaciones del año.

El tipo climático que se presenta en el área de estudio es Semicálido y Semiseco, influyendo en gran forma el Bolsón de Mapimí; se registra una precipitación media anual de 263.1 mm y una temperatura media anual de 18 °C.

II.4. FISIOGRAFÍA

El estado de Durango está dividido fisiográficamente en tres grandes provincias: La Sierra Madre Occidental, La Mesa Central y La Sierra Madre Oriental (figura 3).

Las áreas de los polígonos 1, 2 y 3, se ubican dentro la provincia fisiográfica de Sierra Madre Oriental, orientadas burdamente norte-sur y comprenden sectores de las sierras El Agua Puerca y San Felipe, en la subprovincia de Sierras Transversas (Raisz, 1964).

La superficie del polígono No. 1 consiste de terrenos peniplanos y lomas de poca altura. En el polígono 2 sobresalen los cerros Picacho de Ibarra con 1,550 m, La Camisa con 1,450 msnm, y El Colorado con una elevación de 1,500 m de altura. Por último, la protuberancia más relevante en el polígono 3 es el Cerro Prieto, con 1,500 msnm (fotografía 1).

La superficie del polígono No. 4 se localiza en la parte meridional de la provincia Mesa Central y comprende porciones de las sierras de Patos y La Trenza, con elevaciones de 1,700 y 1,800 msnm, respectivamente; el resto del área consiste de lomeríos de poca altura.

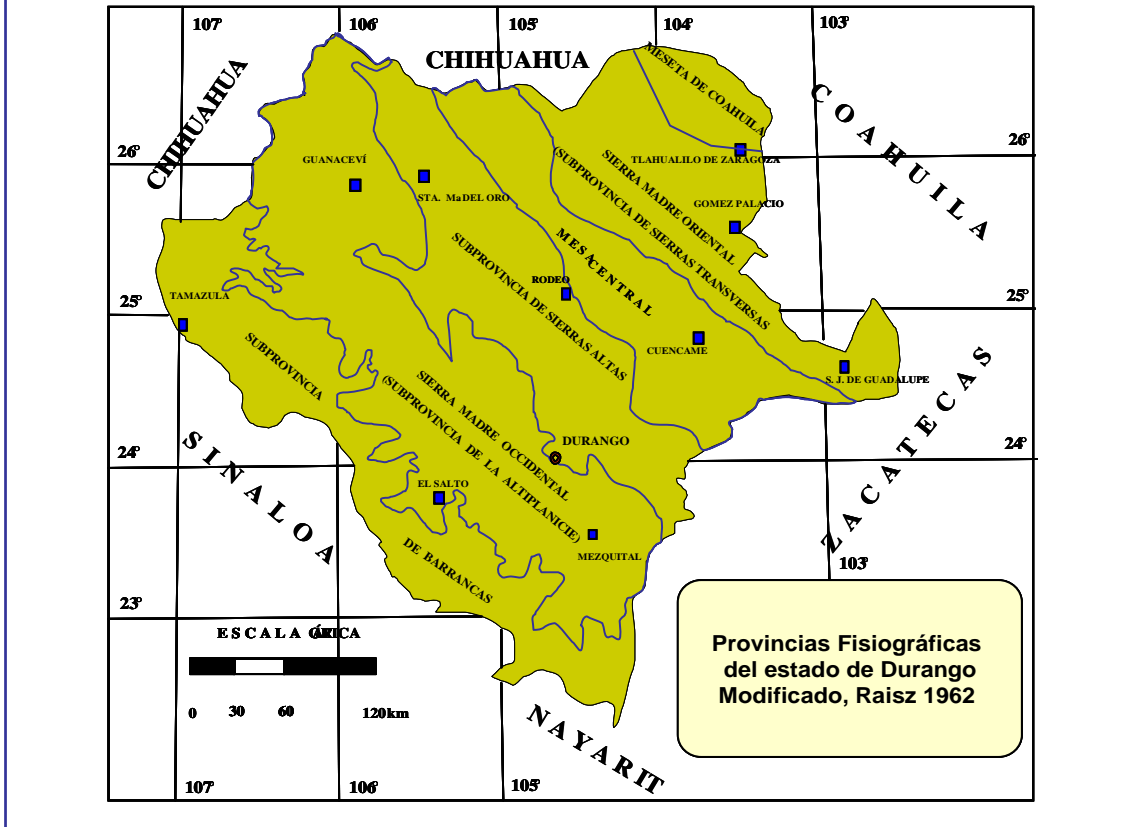
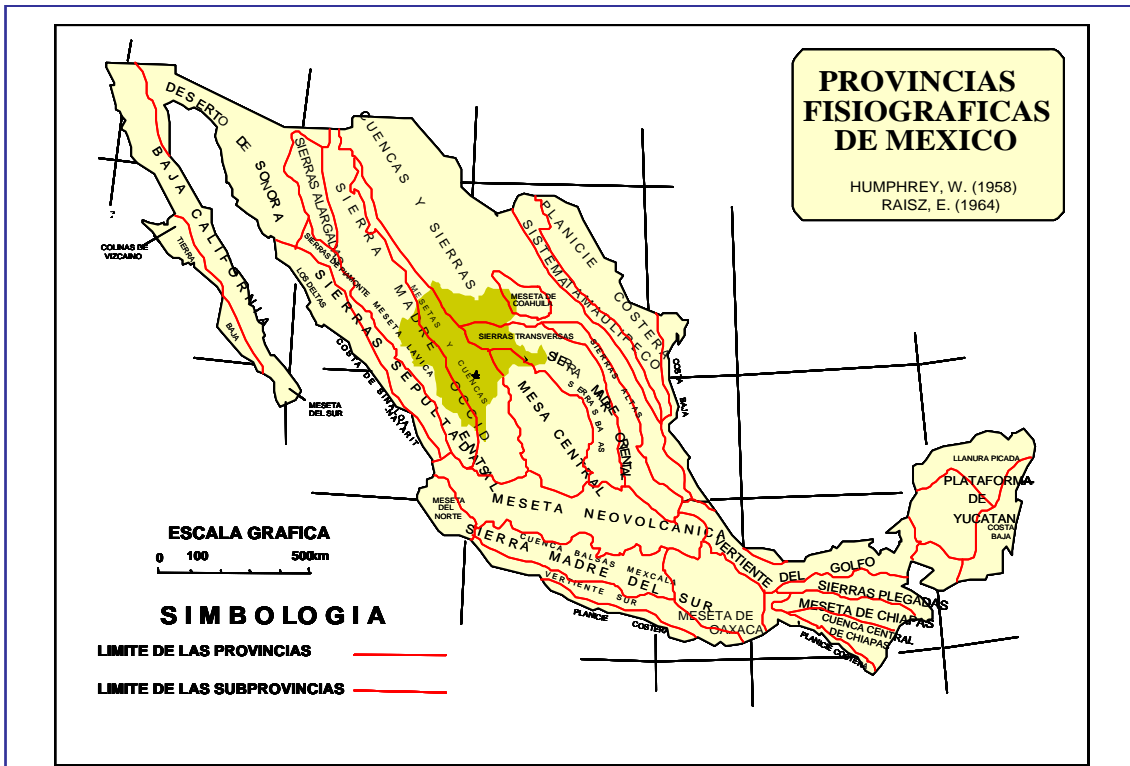


Figura 3. Provincias y Subprovincias Fisiográficas del estado de Durango



Fotografía 1. Panorámica del Cerro Prieto en el polígono 3

II.5. HIDROGRAFÍA

Los escurrimientos más importantes que se generan en el estado de Durango son a partir de la Sierra Madre Occidental, siendo los del flanco oriental que benefician a la parte central y noreste del mismo, mientras que los del sector poniente son aprovechados por el estado de Sinaloa, constituyendo la Vertiente del Océano Pacífico.

Entre las principales cuencas hidrológicas que conforman al estado de Durango puede citarse la del Río Nazas, cuyas aguas provienen de los ríos Sextín y Ramos que drenan el flanco oriente de la Sierra Madre Occidental y se almacena en las presas Lázaro Cárdenas y Francisco Zarco, beneficiando a la agricultura de la porción oriente del estado (Comarca Lagunera), por medio de sistemas de riego.

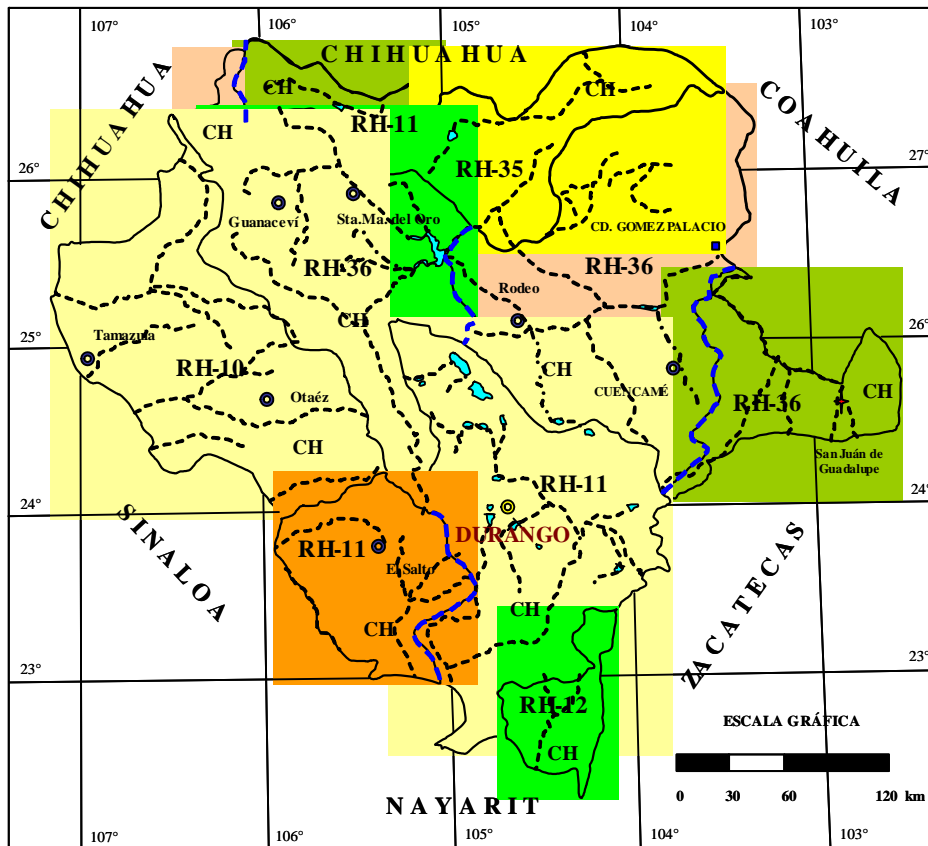
La totalidad de las áreas 1, 2, 3 y 4, quedan comprendidas en las regiones Hidrológicas 35 y 36, que pertenece a la vertiente Interior y no cuenta con salida al

mar (figura 4). Dicha porción está compuesta por cuatro cuencas denominadas: Valle Hundido, Laguna del Rey, Laguna del Guaje-Lipanes y Arroyo La India-Laguna Palomas, que en total suman una superficie de 19,765 km²; cabe destacar que no existen en este sector de la región hidrológica, escurrimientos de gran magnitud y las corrientes que se generan son arroyos intermitentes de trayectorias cortas, algunos de los cuales llegan a descargar en depresiones topográficas (cuencas endorréicas), donde forman lagunas no permanentes.

La disección del drenaje y su distribución, están influenciados fuertemente por el patrón estructural del área y la red hidrográfica se define por la litología; generalmente predomina el de tipo subparalelo a subdendrítico.

En la porción centro-norte del polígono 2, se localiza la presa Ing. Benjamín Ortega Cantero (Agua Puerca), construida en el año de 1977 por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; además de bordos en éste y los otros tres polígonos, que complementan el contexto hidrológico superficial.

Respecto al agua subterránea, existen depósitos aluviales con porcentajes de grava, arena y muy poca arcilla; en estos rellenos la permeabilidad es buena, donde existen muy pocos pozos perforados para uso agropecuario; considerando la escasa precipitación de esta región.



EXPLICACIÓN



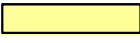




- LÍMITE DE REGIÓN HIDROLÓGICA —————
- LÍMITE DE CUENCA HIDROLÓGICA..... - - - - -
- REGIÓN HIDROLÓGICA..... RH - 36
- CUENCA HIDROLÓGICA..... CH
- PRESA..... 
- RÍO O ARROYO - - - - -
- RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN (en m.m.).....
- 200 – 500 
- 100 – 200 
- 50 – 100 
- 20 – 50 
- 10 – 20 
- Menos de 10..... 

Figura 4. Hidrografía y cuencas hidrológicas del estado de Durango

III. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

III.1. GEOLOGÍA REGIONAL

La geología de la República Mexicana es el resultado de múltiple procesos físicos, que le han afectado durante su evolución. En cuanto a provincias geológicas (figura 5), los ocho polígonos estudiados ocupan un pequeño sector del Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas y una porción de la provincia Faja Ignimbrítica Mexicana (Ortega, G, 1991).

Regionalmente y con la finalidad de situar el marco geológico de los polígonos estudiados, es necesario hacer una reseña de su historia geológica. Se distingue por un ambiente de depósitos de tipo marino, principalmente carbonatos y en menor proporción evaporíticos durante el Mesozoico; los que yacen sobre un basamento Paleozoico y Precámbrico.

Durante el Terciario se desarrolló un arco continental que define el límite entre los terrenos Sierra Madre y Coahuila. El rasgo fisiográfico más característico en esta parte norte del territorio nacional, es la flexión que sufre la Sierra Madre Oriental y adquiere una dirección este-oeste, desde Monterrey hasta Torreón.

La provincia geológica Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas se caracteriza por la presencia de sierras alargadas y plegadas con orientación NNW-SSE, algunas de estas afectadas por fallas inversas o cabalgamientos, descansando sobre un basamento Precámbrico y Paleozoico, conformadas por depósitos marinos del Cretácico Medio (Albiano-Cenomaniano), emplazadas por rocas ígneas del Terciario, intercaladas con amplios valles rellenos de depósitos continentales del Cuaternario.



Figura 5. Provincias Geológicas de la República Mexicana

Sobreyaciendo discordantemente a las rocas mesozoicas y rellenando fosas, aflora un conglomerado continental compuesto por fragmentos de caliza, arenisca y limonita, en una matriz areno-arcillosa; que en la base presenta yeso y horizontes delgados de caliza, de edad Eoceno-Oligoceno Inferior.

Las rocas sedimentarias son intrusionadas por cuerpos de granito y diorita, de edad Eoceno-Oligoceno. Suprayacen discordantemente a las rocas anteriores, riolitas de edad Oligoceno al Mioceno; representadas en su base por derrames de riolita e ignimbrita y en la cima únicamente ignimbrita.

La Faja Ignimbrítica Mexicana por su magnitud y duración, es el evento geológico más importante que ha afectado a la región noroccidental de México y se caracteriza por el volcanismo y fallamiento, a partir del Eoceno. Es la acumulación más grande de ignimbritas sílicas y sus afloramientos se extienden de manera casi continua por más de 1,200 km, desde la frontera México-Estados Unidos de Norteamérica hasta la Faja Volcánica Transmexicana.

En muchos sitios el volcanismo y fallamiento fueron simultáneos o el inicio del fallamiento siguió después de un lapso breve al del volcanismo. Ambos fenómenos sucedieron en toda la región en al menos en cuatro pulsos de actividad. Sin embargo, la intensidad y carácter de estos pulsos variaron de manera sistemática de un lugar otro. Así como, el frente del volcanismo asociado a subducción y el fallamiento normal intenso se desplazaron de NE a SW y fueron reemplazados hacia el interior del continente por actividad alcalina intraplaca y por extensión de menor magnitud.

Los magmas predominantemente félsicos de esta provincia geológica, pudieron generarse por fusión parcial de la corteza, o por cristalización fraccionada de magmas provenientes del manto y asimilación simultánea de material cortical.

ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS

Las rocas ígneas intrusivas están constituidas por cuerpos plutónicos de tipo granito-diorita, monzonita-sienita y granito, además de cuerpos hipabisales tipo Pórfido Andesítico, que corresponden a diferentes etapas de magmatismo, la primera del Eoceno como El Pico de Teyra con 57.3 Ma., y la segunda de edad Eoceno-Mioceno para los intrusivos Cerro Prieto, Caopas, San José de Reyes y Minillas–El Oregano.

TERCIARIO

En el Terciario hubo actividad volcánica explosiva que contribuyó al depósito de un paquete de piroclastos, constituida por toba, derrames de lava y toba incluyendo toba vítrea, se encuentran algunos lentes y horizontes de caliza lacustre cubiertos por toba vítrea riolítica. Su espesor es 200 m y edad del Mioceno al Pleistoceno.

También como parte de la actividad volcánica de tipo ácido, se presentan nubes ardientes formadas por toba riolítica, su color varía desde rosa claro a gris violáceo, de estructura compacta y textura afanítica a porfídica. El espesor es de 50 a 200 m de edad Plioceno-Pleistoceno y se le relaciona directamente a las últimas etapas del vulcanismo en México.

Uno de los últimos eventos de vulcanismo, es el flujo de rocas ácidas tipo ignimbrita, su color es rosáceo a amarillo claro, el espesor es 50 a 70 m y descansa concordantemente a la toba riolítica. La edad es Plioceno-Pleistoceno e igualmente se le relaciona con las últimas etapas del vulcanismo en México.

El último evento volcánico se presenta como derrames de basalto de color gris claro con manchas negras, su composición es básica de textura fanerítica con vesículas rellenas y vacías de calcita. Se presenta coronando las partes altas de las mesas en forma concordante con la ignimbrita. Su espesor aproximado es de 110 a 160 m y edad del Plioceno–Pleistoceno, representa la última etapa de vulcanismo en México.

TECTÓNICA

La región estuvo afectada por dos eventos importantes, el primero la Orogenia Laramide y el segundo por aquellos que en conjunto dieron lugar a la Provincia de Cuencas y Sierras. Durante la Orogenia Laramide los paquetes litológicos se vieron sujetos a esfuerzos compresivos que plegaron los paquetes sedimentarios, esto como resultado de la colisión del arco insular con el cratón generando una zona de subducción, cuyos efectos principales fueron el desplazamiento de lo que hoy es la Mesa Central en dirección norte y oriente.

Dichos pliegues presentan una orientación preferencial este-oeste, con predominio de los recostamientos al norte y noreste, lo que indica que los esfuerzos actuaron del sur y del suroeste. Acompañando a esta serie de deformaciones se presentó un magmatismo plutónico dando origen a cuerpos intrusivos.

Esta subducción de la corteza oceánica en contra del continente en una posición casi paralela, originó actividad volcánica calcoalcalina, la cuál migró en dirección este durante el Terciario Temprano. En el Oligoceno el ángulo de subducción de la placa fue mayor, regresando de esta manera el arco hacia el oeste. Como respuesta a esta serie de eventos la corteza continental sufrió una serie de fragmentaciones, dando origen a un conjunto de fosas y pilares tectónicos; las zonas de debilidad en estas estructuras fueron el conducto para la emisión del paquete volcánico que cubrió las rocas preexistentes ya deformadas.

A mediados del Oligoceno durante la época de máxima extensión se originaron fracturas y fallas normales de dirección NW, las que formaron las fosas y pilares tectónicos de la Provincia de Cuencas y Sierras.

Una serie de depósitos aluviales, de piamonte y lacustre de edad Cuaternaria, representan los últimos eventos sedimentarios del área y se encuentran rellenando los valles y partes bajas.

La superficie de los cuatro polígonos, se ubica dentro de las cartas geológico-mineras y geoquímicas Hidalgo de Parral (G13-12) y Santiago Papasquiaro (G13-12), escala 1:250,000 en el estado de Durango. Para efectos del contexto geológico regional se tomará como referencia la información de dichas cartas, realizadas por el Consejo de Recursos Minerales.

III.2. GEOLOGÍA LOCAL

Las rocas que afloran en los polígonos 1, 2, 3 y 4, son principalmente sedimentarias con una zona pequeña de metamórficas. Las primeras son en su mayoría de origen marino y edades del Jurásico Superior al Cretácico, que descansan sobre un basamento Paleozoico, que consiste de rocas metamórficas como son pizarra, cuarcita y filita. Existen así mismo, sedimentos continentales de finales del Paleoceno hasta el Holoceno.

En el contexto geotectónico (figura 6), las áreas estudiadas quedan comprendidas en la unidad tectoestratigráfica denominada Sierra Madre (Campa y Coney, 1983).



EXPLICACIÓN

CHI CHIHUAHUA	O OAXACA
CA CABORCA	MI MIXTECA
COA COAHUILA	XO XOLAPA
M MAYA	S SONOBARI
SM SIERRA MADRE	R RUSIAS
A ALISITOS	V VIZCAINO
G GUERRERO	SMO SIERRA MADRE OCCIDENTAL
J JUAREZ	TMV EJE VOLCANICO TRANSMEXICANO

Campa y Coney

Figura 6. Terrenos Tectonoestratigráficos de la República Mexicana

A continuación en orden cronoestratigráfico se hace una descripción de las diferentes unidades litológicas, así como su edad, espesor, relación con zonas mineralizadas y distribución dentro de las áreas estudiadas 1, 2, 3 y 4.

JURÁSICO SUPERIOR

Formación La Gloria (JoAr-Cz)

Fue propuesta por Imlay *op cit* (1936). La localidad tipo se localiza en la Sierra de Parras aproximadamente 160 km., al noroeste de la ciudad de Saltillo, Coah.

Consiste de arenisca de cuarzo, de grano medio a grueso, de color gris y gris oscuro, con cementante calcáreo, con abundantes restos biógenos; caliza arenosa con colonias de corales y de estratificación media, caliza negra algo arenosa, con colonias concéntricas de algas, de estratificación media, con estratos de arenisca y conglomerados interestratificados.

El espesor de esta unidad es de 300 a 630 m. Su contacto inferior se observó en las cercanías de Villa Juárez, Dgo., en donde se encuentra sobreyaciendo discordantemente a la Formación Nazas y es sobreyacida concordantemente por la Formación La Casita.

Es correlacionable con las formaciones Zuloaga, Minas Viejas y Olvido. Por su posición estratigráfica se le atribuye una edad correspondiente del Oxfordiano-Kimmeridgiano. Sus características litológicas y ambientales sugieren que estos factores fueron variables desde la plataforma evaporítica con circulación restringida de muy baja energía, hasta la plataforma externa de alta y baja energía con desarrollo de yesos.

Está expuesta principalmente en la porciones norte de las áreas 2 y 3 en estudio.

CRETÁCICO INFERIOR

Formación Taraises (Kbev Cz-Lu)

Definida por Imlay *op cit* (1936), en la Sierra de Taraises, Coah., la subdividió en dos miembros el inferior de caliza gris medio y el superior de caliza gris en estratos delgados y lutita.

En el área estudiada aflora en la porción central de la sierra Punta de Santo Domingo, formando parte de los flancos del anticlinal, desde el cerro Los Caballos, extendiéndose hacia el sur del cerro del Callejón y del Embudo, su mayor expresión se ubica en la parte poniente.

Está definida en su parte inferior como una caliza bio-pelmicrítica, color gris claro a medio que intemperiza a gris claro o café. Se presenta en estratos de 0.5 m de espesor, tiene bastantes concreciones de pirita y marcasita alteradas a limonita.

Contiene fósiles del tipo amonites, belemnitas y algunos braquiópodos, que con frecuencia se encuentran reemplazados por pirita, ubicándola en Berriasiano-Valanginiano. La litología y el tipo de fauna sugieren un depósito en una zona sublitoral, con agua deficiente de oxígeno poco favorable para la vida. Su espesor en esta zona es de 40 m, descansa concordantemente sobre la Formación La Caja y le sobreyace la Formación La Peña.

En los polígonos 1, 2 y 3, las rocas de esta formación son las que tiene más presencia.

Grupo Mezcalera (Kvap Cz-Lu)

Esta unidad representa la parte proximal del litoral en sistemas paleodeltáicos; es decir, a un paquete de flysch, que representa la cercanía con la posible fuente de aporte Jean-Pierre *et al* (1999). La fauna determinada en el cuerpo de caliza

contenida en el conglomerado (*Caliponellites dardieri*, *Calpionella alpina* y *Remaniella cadischiana*), indican una edad probable del Valanginiano.

La litología predominante consiste de interestratos de arenisca, limolita y caliza, donde la arenisca es de grano medio a grueso, cuyo contenido es de cuarzo, feldespatos, mica, fragmentos de roca y cementante calcáreo. El análisis petrográfico la define como una grauwaca. Se presenta en capas de estratificación media, de color gris claro e intertemperiza a marrón claro. La limolita se observa en capas delgadas a laminares en espesores de 50 cm a un metro; es de color gris claro y en partes, oscuro, intertemperiza a marrón claro. La caliza es arcillosa, de estratificación delgada, presenta recristalización y vetillas de calcita. Algunos autores han determinado la edad por datación a partir de fósiles, en Aptiano.

Esta unidad se observa casi en un 90% en la superficie del polígono No. 4.

CRETÁCICO SUPERIOR

Formación Indidura (Kcess Lu-Cz)

Definida originalmente por Kelly (1936), en la porción oriental del Cerro Indidura, en la región Las Delicias, Coahuila. Imlay (1936), midió varias secciones en la Sierra de Parras, Coah., y la dividió en cinco miembros, constituida en general por una alternancia de caliza y lutita en capas delgadas.

Está constituida por una secuencia calcárea-arcillosa de caliza arcillosa, lutita calcárea y limolita, dispuestas en estratos de 10 a 25 cm, lajosa, arcillosa y con capas delgadas de limolita de color gris a violáceo, también presenta hacia su parte media, paquetes de limolita, con una gran cantidad de vetillas de calcita. La Formación Indidura es la unidad que presenta mayor plegamiento y se le estimó un espesor aproximado de 100 m. El contacto superior con la Formación Caracol es transicional y se define donde aparecen las primeras capas de arenisca. Para determinar su edad y correlación, se hizo con base al contenido de microfauna.

En el municipio estudiado su identificación está dada por su litología y posición estratigráfica.

Su contacto inferior es transaccional con la Formación Cuesta del Cura y está marcado donde desaparece la estratificación ondulante de la unidad.

Formación Caracol (Ktco Ar-Lu)

Imlay (1937), denominó a esta unidad litológica, como una secuencia de toba desvitrificada intercalada con lutita y algunos estratos de caliza, que afloran al oeste del arroyo El Caracol, situado en la Sierra San Ángel, al oriente de la Sierra de Parras, Coah.

La Formación Caracol, consiste de una secuencia rítmica de lutita y arenisca de color gris verdoso; se observan estructuras primarias como risaduras de oleaje y huellas de algunos organismos; sus estratos varían entre 0.1 y 0.5 cm de espesor. Generalmente presenta estratificación gradada con abundantes líticos tabulares y hojuelas de muscuvita.

El ambiente de depósito corresponde a un evento regresivo que ocurrió en el Cretácico Superior y por su contenido sedimentológico, con abundantes terrígenos, en aguas someras, y por lo tanto en condiciones adversas para el desarrollo de fauna.

El contenido faunístico es nulo, por lo tanto solo se puede estimar su edad por la posición estratigráfica. Carrillo Bravo (1971), la ubicó desde el Coniaciano hasta el Maastrichtiano. Su contacto inferior con la Formación Indidura es concordante y ligeramente transicional, localmente en el área no está cubierta por otra unidad litológica. Subyace en forma concordante a la Formación Indidura.

Esta unidad se observa en forma restringida en la parte sur del polígono No.1.

DEPÓSITOS CONTINENTALES CUATERNARIOS

Conglomerado polimíctico (Qho Cgp)

Esta unidad está constituida por depósitos que se acumulan en las partes bajas de las sierras (depósitos de piamonte o coluviales) y en la desembocadura de los arroyos principales formando abanicos aluviales.

Está constituido por fragmentos angulosos a subredondeados de diferentes tipos de rocas, principalmente caliza y en menor proporción arenisca, lutita y rocas volcánicas e intrusivas. Su forma varía de angulosos a subredondeados con diámetros de 1 a 30 cms (bloques y gravas). En ocasiones presentan horizontes de brechas calcáreas de depósito cementadas por capas de caliche de 1 a 5 cm y cementados por una matriz areno-arcillosa. Presentan espesores hasta de 100 m. Se les asigna una edad del reciente (Cuaternario-Holoceno). El ambiente de formación es asociado a procesos sedimentarios de transporte y depósito.

Aluvión (Qho al-Im- ar)

Estos depósitos constituyen grandes acumulaciones de material de origen fluvial, producto de la intensa erosión de las rocas preexistentes con su posterior transporte y depósito, formando los extensos valles. Están constituidos por material fino del tamaño de arena, limo y arcilla, presenta características favorables para explotarse como agregado pétreo.

No se observaron evidencias de mineralización asociada en las unidades antes descritas, únicamente se ubican localidades de agregados pétreos y dos de rocas dimensionables.

IV. LOCALIDADES MINERALES

(Ver Carta de Yacimientos Minerales, Polígonos 1, 2, 3 y 4, escala 1:250,000 al final del texto).

En las superficies de los polígonos 1, 2, 3 y 4, afloran rocas sedimentarias, principalmente; constituidas por caliza, arenisca y lutita de diferentes edades geológicas y en menor proporción conglomerado polimíctico no consolidado, depósitos eólicos, lacustre y aluvión.

Durante el desarrollo de los trabajos de campo del inventario físico de los recursos minerales de estas áreas, se ubicaron localidades de agregados pétreos y rocas dimensionables, algunas de ellas con esporádica actividad minera. En lo que concierne a yacimientos metálicos y no metálicos no existen localidades de este tipo ni evidencias, así como alteraciones que manifiesten la presencia de mineralización.

Cabe mencionar que los polígonos se ubican muy distantes de centros de población y consumo, para generar proyectos productivos que contribuyan al desarrollo socioeconómico.

En el polígono No. 1 no existen localidades ni prospectos de algún tipo de yacimientos minerales, el material de relleno se puede considerar para generar bancos de agregados pétreos, pero se tiene el inconveniente de la falta de infraestructura y la distancia a los centros de consumo.

En el presente trabajo se describen brevemente localidades de agregados pétreos y rocas dimensionables de las áreas 2, 3 y 4. Además se hace una estimación de su potencial y sus perspectivas.

IV.1. LOCALIDADES MINERALES DE AGREGADOS PETREOS

El contexto geológico de las áreas 2, 3 y 4, está representado por una amplia distribución de rocas sedimentarias que comprenden caliza, arenisca y lutita, con sus características físicas y químicas intrínsecas, así como depósitos detríticos continentales constituidos por limo, arena, grava, que representan una fuente de materiales pétreos para la industria de la construcción.

La construcción de la carretera estatal DGO 44, Villa Hidalgo–Ceballos, Dgo., caminos de terracería y vecinales, ha permitido la apertura de bancos de explotación de caliza, que triturada a diversos tamaños se producen agregados pétreos; de otras localidades han aprovechado la granulometría de sus constituyentes y los emplean directamente en la industria de la construcción.

Durante los trabajos de campo se ubicaron **15 localidades** productoras o potencialmente productoras, que a continuación se describen las principales:

TABLA 1. LOCALIDADES MINERALES DE AGREGADOS PÉTREOS DE LOS POLÍGONOS 2, 3 Y 4

Clave	Nombre	Material	Potencial m ³	Origen
IMD2-02	Banco de la Presa	Caliza	250,000	Sedimentario
IMD3-01	El Granjeno	Caliza	18,000	Sedimentario
IMD3-02	Los Angeles	Grava-arena-limo	300,000	Sedimentario
IMD3-03	Candelilla	Caliza	150,000	Sedimentario
IMD3-04	El Sotol	Caliza	100,000	Sedimentario
IMD3-05	El Frijolillo	Caliza	210,000	Sedimentario
IMD3-06	La Palma	Caliza	48,000	Sedimentario
IMD3-07	El Caracol	Caliza	8,400	Sedimentario
IMD3-08	Los Negros	Caliza	100,000	Sedimentario
IMD3-09	El Cegador	Caliza	72,000	Sedimentario
IMD4-01	El Tanque	Grava-arena-limo	150,000	Sedimentario
IMD4-02	Lampote	Grava-arena-limo	80,000	Sedimentario
IMD4-03	El Orégano	Grava-arena-limo	90,000	Sedimentario

IMD4-04	Noria Abierta	Grava-arena-limo	45,000	Sedimentario
IMD4-06	El Ocotillo	Grava-arena-limo	60,000	Sedimentario

POLÍGONO 2

Banco de la Presa

Se localiza a 80° al SE y a 41.2 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, al norte de la presa Ing. Benjamín Ortega Cantero (Agua Puerca), en terrenos de propiedad privada y de fácil acceso por carretera pavimentada y terracería. Actualmente inactivo.

Consiste de un depósito de **caliza** de color gris claro, de estratificación media y cubierta por una delgada capa de suelo (fotografía 2). Por su consistencia y dureza, este material se empleó para la mampostería y muros de contención en la construcción de la presa presa Ing. Benjamín Ortega Cantero (Agua Puerca), en el año de 1977 (fotografía 3).

El potencial para esta localidad, teniendo en cuenta una longitud de 250 m, ancho de 100 m y potencia de 10 m, **es de 250,000 m³**.



Fotografía 2. Aspecto de la localidad de agregados pétreos Banco de la Presa, en el área 2



Fotografía 3. Presa Ing. Benjamín Ortega Cantero, construida con material del Banco de la Presa

POLÍGONO 3

El Granjeno

Ubicado a 77° al SW y a 38.2 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada estatal DGO 44. Actualmente se encuentra activo.

Se trata de un depósito aluvial, constituido por **grava, arena y limo**, con fragmentos de caliza, arenisca, lutita y ocasionalmente pedernal; que son transportados y acumulados en el cauce del arroyo Colorado (fotografía 4).

Este material se ocupó en la construcción de un tramo de la carretera estatal DGO 44, Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo. Dependiendo de su granulometría, actualmente es utilizado por pobladores de los ejidos El Portento y Buen Día, en la construcción de casas-habitación.

Con una longitud de 300 m, 20 m de ancho y 3 m de espesor, se calculó un volumen de 18,000 m³.



Fotografía 4. Aspecto del banco de materiales El Granjeno, constituido por grava, arena y limo, en el polígono 3

Los Ángeles

Se localiza a 78° al SE y a 39.2 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada que conduce a la localidad de Ceballos, Dgo., a orilla izquierda de la rúa y en la porción sur del Cerro Prieto. Actualmente abandonado.

Se aprecia un tajo de 15 X 15 X 6 m de sección, constituido por **caliza** de color gris oscuro (fotografía 5), de la Formación Taraises. La roca se presenta en estratos de potentes a masiva. En un ejemplar de mano se observan vetillas y microvetillas de calcita. Existe en la localidad una mojonera con éste número de expediente 25/32864 y no indica la superficie que ampara dicho lote minero.

De esta localidad (fotografía 6), trituraron roca a diámetros de ¼” y ½” para utilizarla como sello, en la construcción de un tramo de la carretera Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo., y posteriormente para trabajos de mantenimiento y conservación de la misma.



Fotografía 5. Estratos de caliza oscura de la Formación Taraises, localidad Los Ángeles en la parte sur del polígono 3



Fotografía 6. Panorámica del banco de agregados pétreos Los Ángeles, en el polígono 3

Se colectó una muestra de esquirla para analizarla en el Centro Experimental Chihuahua del Servicio Geológico Mexicano, con sede en la ciudad de Chihuahua, Chih., con la finalidad de determinar los contenidos de carbonato de calcio y de magnesio e identificar otros usos de esta materia prima.

En la tabla se presentan los siguientes resultados de la muestra **IMD3-02**

Identificación	CaCO₃ %	Mg %	P x C %	SiO₂ %
IMD3-02	89.19	0.89	41.97	4.17

En función de los datos obtenidos, esta roca se recomienda su empleo en la industria del cemento y para la elaboración de cal hidratada.

El **potencial estimado es de 300, 000 m³**, considerando una longitud de 150 m, ancho de 100 m y potencia media de 20 m.

El Sotol

Ubicado a 76° al SW y a 37.4 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada estatal DGO44. Actualmente se encuentra activo.

La localidad de agregados pétreos consiste de un afloramiento de **caliza** de color gris claro, donde su estratificación de rumbo NW 40° SE, con inclinación al E y de espesores de 10 a 30 cm, permiten extraer bloques para emplearse como piedra para la mampostería (fotografía 7).

La roca es dura, consistente y resistente al golpe, y con bastante vetilleo de calcita, presenta una incipiente oxidación.

Durante la construcción de la carretera estatal DGO 44, Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo., utilizaron esta roca para muros de contención y puentes.



Fotografía 7. Caliza compacta y consistente empleada para muros de contención, localidad El Sotol en el polígono 3

En base a 100 m de longitud, 100 m de ancho y 10 m de espesor, se **estimó un potencial de 100, 000 m³**.

El Frijolillo

Se localiza a 80° al SW y a 36.7 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada que conduce a la localidad de Ceballos, Dgo. Actualmente abandonado.

El tajo consiste de un afloramiento de **caliza** de color gris claro, donde su estratificación de rumbo E - W, con inclinación al S y de espesores de 10 a 30 cm, permiten extraer bloques para emplearse como piedra para la mampostería (fotografía 8).

Durante la construcción de la carretera estatal DGO 44, Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo., utilizaron esta roca para muros de contención y puentes.

El **potencial estimado es de 210, 000 m³**, considerando una longitud de 150 m, ancho de 70 m y potencia media de 20 m.

Esporádicamente pobladores de la comunidad El Portento, ocupan fragmentos de caliza como mampostería, para la construcción de casas-habitación.



Fotografía 8. Caliza de color gris claro en la localidad El Frijolillo

La Palma

Se localiza a 79° al SW y a 37.4 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada que conduce a la localidad de Ceballos, Dgo. Actualmente abandonado.

El tajo consiste de un afloramiento de **caliza** de color gris claro, donde su estratificación de rumbo E - W, con inclinación al S y de espesores de 10 a 20 cm, permiten extraer bloques para emplearse como piedra para la mampostería (fotografía 9).

Durante la construcción de la carretera estatal DGO 44, Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo., utilizaron esta roca para muros de contención y puentes.

Pobladores de la comunidad El Portento, esporádicamente ocupan el material granular y gravilla de este banco de agregados pétreos, para trabajos de mantenimiento y conservación de terracerías y caminos vecinales.

El **potencial estimado es de 48,000 m³**, considerando una longitud de 100 m, ancho de 40 m y potencia media de 12 m.



Fotografía 9. Banco de agregados pétreos La Palma

El Caracol

Se ubica a 80° al SW y a 37.3 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada que conduce a la localidad de Ceballos, Dgo. Actualmente abandonado.

El tajo consiste de un afloramiento de **caliza** de color gris claro, donde su estratificación de rumbo NW 80° SE, con inclinación al S y de espesores de 15 a 30 cm, permiten extraer bloques para emplearse como piedra para la mampostería (fotografía 10).

Durante la construcción de la carretera estatal DGO 44, Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo., utilizaron esta roca para muros de contención y puentes.

El **potencial estimado es de 8,000 m³**, considerando una longitud de 70 m, ancho de 20 m y potencia media de 6 m.



Fotografía 10. Localidad El Caracol, constituida de caliza color claro para emplearse como mampostería

Los Negros

Localizado a 81° al SW y a 37 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada que conduce a la localidad de Ceballos, Dgo. Actualmente abandonado.

El tajo consiste de un afloramiento de **caliza** de color gris claro, donde su estratificación de rumbo NW 35° SE, con inclinación al NE 80° y de espesores de 10 a 30 cm; sobreyace a estratos delgados de arenisca de color amarillento y verde claro (fotografía 11). La disposición de la roca calcárea permite extraer bloques para emplearse como piedra para la mampostería.

Durante la construcción de la carretera estatal No. 44 DGO, Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo., por la dureza y consistencia de la caliza, se utilizó para muros de contención y puentes.



Fotografía 11. Depósito de caliza Los Negros, útil para puentes y muros de contención

El **volumen estimado es de 100,000 m³**, considerando una longitud de 100 m, ancho de 50 m y potencia media de 20 m.

El Cegador

Se localiza a 82° al SW y a 40.4 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad social y de fácil acceso por la carretera pavimentada que conduce a la localidad de Ceballos, Dgo. Actualmente abandonado.

El tajo consiste de un afloramiento de **caliza** de color marrón claro, donde su estratificación de rumbo NW 60° SE, con inclinación al NE 50° y de espesores de 10 a 30 cm, permiten extraer bloques para emplearse como piedra para la mampostería.

Durante la construcción de la carretera estatal DGO 44, Villa Hidalgo-Ceballos, Dgo., utilizaron esta roca para muros de contención y puentes.

El **potencial estimado es de 72,000 m³**, considerando una longitud de 120 m, ancho de 40 m y potencia media de 15 m.

POLÍGONO 4

El Tanque

Localizado a 26.2 km y a 44° al SE en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad privada, en el sector norte de la sierra La Trenza; con acceso por la carretera panamericana No. 45 y camino de brecha.

Se trata de un prospecto de agregados pétreos, constituido por **caliza**, **lutita** y en menor proporción **arenisca**, de estratificación delgada y está cubierta por una delgada capa de suelo. Estos materiales se pueden emplear para el mantenimiento y conservación de caminos de esta región del entorno municipal de Villa Hidalgo, ya que no existen banco de materiales cerca de esta área.

Se **calculó un volumen de 150,000 m³** en función de 250 m de longitud, 200 m de ancho y 3 m de espesor.

Lampote

Ubicado a 26.7 km y a 43° al SE en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad privada, en el sector norte de la sierra La Trenza; con acceso por la carretera panamericana No. 45 y camino de brecha.

Se trata de un prospecto de agregados pétreos, constituido por **caliza, lutita** y en menor proporción **arenisca**, de estratificación delgada y está cubierta por una delgada capa de suelo. Estos materiales se pueden emplear para el mantenimiento y conservación de caminos de esta región del entorno municipal de Villa Hidalgo, ya que no existen banco de materiales cerca de esta área.

Se **calculó un volumen de 80,000 m³** en función de 300 m de longitud, 100 m de ancho y 3 m de espesor.

El Orégano

Ubicado a 25 km y a 44° al SE en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad privada, en el sector norte de la sierra La Trenza; con acceso por la carretera panamericana No. 45 y camino de brecha.

Se trata de un prospecto de agregados pétreos, constituido por **caliza, lutita** y en menor proporción **arenisca**, de estratificación delgada y está cubierta por una delgada capa de suelo. Estos materiales se pueden emplear para el mantenimiento y conservación de caminos de esta región del entorno municipal de Villa Hidalgo, ya que no existen banco de materiales cerca de esta área.

Se **estimó un potencial de 90,000 m³** en función de 300 m de longitud, 100 m de ancho y 3 m de espesor.

Noria Abierta

Se localiza a 25.1 km y a 50° al SE en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad privada, en el sector norte de la sierra La Trenza; con acceso por la carretera panamericana No. 45 y camino de brecha.

Se trata de un prospecto de agregados pétreos, constituido por **caliza**, **lutita** y en menor proporción **arenisca**, de estratificación delgada y está cubierta por una delgada capa de suelo. Estos materiales se pueden emplear para el mantenimiento y conservación de caminos de esta región del entorno municipal de Villa Hidalgo, ya que no existen banco de materiales cerca de esta área.

Se calculó **un volumen de 45,000 m³** en función de 150 m de longitud, 100 m de ancho y 3 m de espesor.

Ocotillo

Se localiza a 24.5 km y a 43° al SE en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad privada, en el sector norte de la sierra La Trenza; con acceso por la carretera panamericana No. 45 y camino de brecha.

Se trata de un prospecto de agregados pétreos, constituido por **caliza**, **lutita** y en menor proporción **arenisca**, de estratificación delgada y está cubierta por una delgada capa de suelo. Estos materiales se pueden emplear para el mantenimiento y conservación de caminos de esta región del entorno municipal de Villa Hidalgo, ya que no existe banco de materiales cerca de esta área.

Se calculó **un volumen de 60,000 m³** en función de 200 m de longitud, 100 m de ancho y 3 m de espesor.

IV.2. LOCALIDADES MINERALES DE ROCAS DIMENSIONABLES

En cuanto a este tipo de yacimientos, se ubicaron únicamente **2 localidades** en los polígonos 2 y 4, consisten de lajas de caliza, que tienen utilidad como materiales para la industria de la construcción.

La roca caliza es de origen sedimentario y está relacionada con la depositación del carbonato de calcio, en cuencas marinas y continentales, determinada por la actividad de organismos marinos, precipitación de CaCO_3 , y acumulación mecánica de clastos calcáreos llegando a la cuenca de depositación y/o de fragmentos de organismos que generan caliza clástica; también algunas unidades litológicas calcáreas pueden presentar en su constitución algún contenido de magnésio (dolomita), que se denominan dolomías.

A continuación se enuncian y describen las dos localidades estudiadas, por áreas.

TABLA 2. LOCALIDADES MINERALES DE ROCAS DIMENSIONABLES DE LOS POLÍGONOS 2 Y 4

Clave	Nombre	Material	Potencial m ³	Origen
IMD2-01	Brindis	Caliza	600,000	Sedimentario
IMD4-05	El Crucero	Caliza y lutita	250,000	Sedimentario

POLÍGONO 2

Brindis

Se localiza a 78° al SE y a 40 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, al poniente de la presa Ing. Benjamín Ortega Cantero (Agua Puerca), en terrenos de propiedad privada, de fácil acceso por carretera pavimentada y terracería. Actualmente inactivo.

Se trata de una **caliza** de color gris claro, estratificación delgada, de rumbo NE 60° SW y que pertenece a la Formación Indidura. La disposición de la roca permite extraer con barreta, cuña y marro, lajas de diversos tamaños y hasta 15 cm de

grosor (fotografía 12); esporádicamente explotan la roca para utilizarla como piso y fachada en edificaciones.



Fotografía 12. Lajas de caliza para roca dimensionable, localidad Brindis polígono 2

La roca es compacta y consistente, y el afloramiento conforma una loma de suave pendiente (fotografía 13).



Fotografía 13. Caliza ideal para piso y fachada, localidad Brindis polígono 2

Para esta localidad se estimó una longitud de 300 m, ancho de 200 m y potencia de 10 m, de donde resulta **un volumen potencial de 600,000 m³**, el cual se puede incrementar, ya que la caliza se extiende al norponiente en las partes bajas del cerro El Brindis.

POLÍGONO 4

El Crucero

Ubicada a 47° al SE y a 24.7 km en línea recta de la cabecera municipal de Villa Hidalgo, en terrenos de propiedad privada, en el sector norte de la sierra La Trenza; con acceso por la carretera panamericana No. 45 y camino de brecha.

El proyecto consiste de un afloramiento de **caliza** muy delgada de color gris claro, interestratificada con **lutita** de color crema y estratos fósiles de la ésta última (fotografía 14).



Fotografía 14. Caliza y lutita de la localidad El Crucero, para emplearse como roca dimensionable

La estratificación permite extraer lajas de los dos tipos de roca que oscilan de 2 a 10 cm, para emplearlas como pisos y fachadas en la industria de la construcción.

Existen sectores del afloramiento donde la roca es muy deleznable. La litología corresponde al Grupo Mezcalera.

Se consideró una longitud de 250 m, ancho de 50 m y potencia de 20 m, para un potencial de 250,000 m³.

En la tabla que aparece al final de este capítulo, se muestran todas las localidades estudiadas en los polígonos 2, 3 y 4, con la posibilidad que algunas de ellas despierten interés suficiente para realizar estudios de detalle geológico-minero. Se agrega el levantamiento magnético del municipio, que al interpretarse, podría complementar la información de las cartas geológica y de yacimientos minerales (ver Carta Magnética de los polígonos 2, 3 y 4, escala 1:100,000 al final del texto).

TABLA 3. LOCALIDADES MINERALES DE AGREGADOS PÉTREOS Y ROCAS DIMENSIONABLES DE LOS POLÍGONOS 2, 3 Y 4

Clave	Nombre	C.UTM Y	C.UTM X	Sustancia	Potencial m ³	Usos	Acceso desde la Cabecera Municipal Villa Hidalgo.
IMD2-01	Brindis	2900526	548950	Caliza	600,000	Construcción	50 km de carretera y 15.8 de terracería
IMD2-02	Banco de la Presa	2901820	551001	Caliza	250,000	Construcción	50 km de carretera y 15 de terracería
IMD3-01	El Granjeno	2911368	543703	Grava-Arena-Limo	18,000	Construcción	40.3km de carretera
IMD3-02	Los Angeles	2911046	544457	Caliza	300,000	Ind. del Cemento	41 km de carretera
IMD3-03	Candelilla	2914506	541801	Caliza	150,000	Construcción	37. km de carretera y 2.2 de terracería
IMD3-04	El Sotol	2911955	543057	Caliza	100,000	Construcción	39.1 km de carretera y 2 de terracería
IMD3-05	El Frijolillo	2912524	540612	Caliza	210,000	Construcción	37 km de carretera y .4 de terracería
IMD3-06	La Palma	2912597	540927	Caliza	48,000	Construcción	37 km de carretera y .2 de terracería
IMD3-07	El Caracol	2912677	540931	Caliza	8,400	Construcción	37 km de carretera y .3 de terracería
IMD3-08	Los Negros	2912815	540862	Caliza	100,000	Construcción	37 km de carretera y .5 de terracería
IMD3-09	El Cegador	2910597	540900	Caliza	72,000	Construcción	41.5 km de carretera
IMD4-01	El Tanque	2883345	527817	Grava-Arena-Limo	150,000	Construcción	35 km de carretera y 21.5 de terracería
IMD4-02	Lampote	2883914	527507	Grava-Arena-Limo	80,000	Construcción	35 km de carretera y 21.3 de terracería
IMD4-03	El Orégano	2885284	526666	Grava-Arena-Limo	90,000	Construcción	35 km de carretera y 21.0 de terracería
IMD4-04	Noria Abierta	2886659	528404	Grava-Arena-Limo	45,000	Construcción	35 km de carretera y 23.2 de terracería
IMD3-05	El Crucero	2885551	526623	Caliza-Lutita	250,000	Construcción	35 km de carretera y 22 de terracería
IMD3-06	El Ocotillo	2885475	524949	Grava-Arena-Limo	60,000	Construcción	35 km de carretera y 20.2 de terracería

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los polígonos **1, 2, 3 y 4**, se analizaron **17 localidades, 15 de agregados pétreos, con un potencial conjunto de 2'531,400 m³ y 2 de roca dimensionable con un volumen total de 850 m³.**

V.1. CONCLUSIONES

En lo que concierne a yacimientos metálicos y no metálicos no existen localidades de este tipo ni evidencias, así como alteraciones que manifiesten la presencia de mineralización.

En el polígono No. 1 no existen localidades ni prospectos de algún tipo de yacimientos minerales; el material de relleno se puede considerar para generar bancos de agregados pétreos, pero se tiene el inconveniente de la falta de infraestructura y la distancia a los centros de consumo.

En las áreas 2, 3 y 4, de las localidades de **Agregados Pétreos**, algunas de ellas tienen esporádica actividad minera de manera muy local; donde el material lo emplean en obras de edificación y para revestimiento de caminos. Cabe mencionar, que los polígonos se ubican muy distantes de centros de población y consumo para generar proyectos productivos que contribuyan al desarrollo socioeconómico.

En la localidad **Los Ángeles**, se colectó y analizó la muestra **IMD3-02**, que presentó un resultado de 89.19 % de CaCO₃ y como producto calcinado el 41.97 %. En función del material expuesto se calculó un **potencial de 300,000 m³.**

De los proyectos de **Rocas Dimensionables** se ubicaron únicamente **2 localidades** en los polígonos 2 y 4, y consisten de lajas de caliza que tienen utilidad como materiales para la industria de la construcción.

El material de la localidad **Brindis** es buen aspecto, se estimó una longitud de 300 m, ancho de 200 m y potencia de 10 m, de donde resulta **un volumen potencial de 600,000 m³**, el cual se puede incrementar, ya que la caliza se extiende al norponiente en las partes bajas del cerro El Brindis.

V.1. RECOMENDACIONES

Considerando los datos obtenidos de la localidad **Los Ángeles**, con un **potencial de 300,000 m³**, la caliza se recomienda como materia prima para la industria del cemento y elaboración de cal hidratada.

El material de la localidad **Brindis** con **un volumen estimado de 600, 000 m³**, es de buen aspecto y útil en la industria de la construcción para aplicarse en fachadas y recubrimientos.

BIBLIOGRAFÍA

Carrillo Bravo, José., 1971, La Plataforma Valles–San Luis Potosí: Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, 23.

Jean-Pierre P., Herrera Galvan D., De Los Santos Montano J., Sánchez Garrido E., Arrollo Ortiz E., Tarín G. Cartografía Geológico Minera y Geoquímica de la Hoja Hidalgo de Parral, Edo. de Chihuahua. Clave G13-5, escala 1:250,000, Marzo de 1999. Convenio CRM/BRGM FRANCIA.

Imlay, R. W., 1936, Evolution of the Coahuila Península, México; part 4 Geology of the western part of the Sierra de Parras: Geological Society of American Bulletin, v. 47, p. 1091-1152.

Imlay, R. W., 1937, Geology and the middle part of the Sierra de Parras, Coahuila, México: Geological Society of American Bulletin, v. 48, p. 587-630.

Carrasco Centeno M., Sáenz Reyes R., Macedo Palencia R. Monografía Geológico–Minera del Estado de Durango. Consejo de Recursos Minerales. Primera edición 1993.

Ortega Gutiérrez F., 1991, Provincias Geológicas de México, Cap. VI del Texto Explicativo de la Quinta Edición de la Carta Geológica de la República Mexicana. UNAM, Instituto de Geología. 74 p.

Página de Internet del Gobierno del Estado de Durango.

Raisz, Erwin, 1964, Landforms of México: Cambridge, Massachusset., second edition, (mapa con texto, escala aproximada 1:3'000,000).

Tristán-González, Margarito y Torres-Hernández, J. R., 1992, Cartografía Geológica, escala 1:50,000 de la Hoja Charcas, Estado San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Folleto Técnico No. 115, 94 p.