

IV.—DIVISION KAOLIN

492.—KAOLINITA.— $H_4Al_2Si_2O_9$.—(MONOCLINICO)

- CAMPECHE.—*Part. de Champotón*: Mun. Champotón, Hda. de San José.
- COAHUILA.—*Dist. del Centro*: Cerro del Toro; Sierra del Saltillo.
Dist. Monclova: Mun. Romero Rubio; Mral. Pánuco.
- CHIAPAS.—*Dep. Tuxtla*: Mun. Zintalapa, Hda. La Razón.
- CHIHUAHUA.—*Dist. de Andrés del Río*: Mun. Urique, Cieneguita, entre Barranca del Cobre y Urique.
Dist. Camargo: Pueblo de Santa Rosalía.
- DISTRITO FEDERAL.—*Mun. Guadalupe Hidalgo*:
Mun. San Angel:
- DURANGO.—*Part. de Durango*: Mun. Durango, cerca de Calvario.
Part. de San Juan del Río: Mun. Rodeo; Mral. Yerbabuena.
Part. de Tamazula: Mun. Amaculí, valle de Amaculí.
- GUANAJUATO.—*Dist. de Celaya*: Hda. de Soria.
Dist. de Salamanca: Mun. Salamanca.
- HIDALGO.—*Dist. de Atotonilco*: Baños de Atotonilco.
Dist. de Huichapan: Mina La Salitrera.
Dist. de Ixmiquilpan: Barranca del Salitrillo; Barranca Honda.
Dist. de Pachuca: Mral. Real del Monte, minas: Jesús María, Dificultad;
Mral. El Chico, cerca de la mina Capula.
Dist. de Tula: Hda. de Bata; Pueblo de San Ildefonso.
Dist. de Tulancingo: Rancho San José del Tornillo; Hda. de San José de Ventorrillo.
Dist. de Zacualtipán: Mral. de Zacualtipán, villa de Zacualtipán.
- JALISCO.—*Cantón Ciudad Guzmán*: Mun. Jiquilpan.
Cantón de Guadalajara: Cerro del Alamo.
Cantón de Lagos: Mral. de Comanja; Rancho del Guajolote; Hda. de los Pozos.
- MEXICO.—*Dist. de Cuautitlán*: Mun. Cuautitlán.
- MICHOACAN.—*Dist. de Zinapécuaro*: Rancho del Ahuacatillo; Caudrilla de Tlaxmalaca, camino para Iguala.
- MORELOS.—*Dist. de Jonacatepec*: Mun. Jonacatepec.
- OAXACA.—*Dist. del Centro*: A 2 kilómetros de la capital.
Dist. de Ejutla:
Dist. de Silacayoapan:
Dist. de Teposcolula: Mun. Chilapa.
Dist. de Tlaxiaco: Magdalena Peñasco.
Dist. de Villa Alvarez: San Mateo Mixtepec.
- PUEBLA.—*Dist. de Alatriste*: Mun. Ixtacamaxtitlán; Santa María Coayuca.
Dist. de Matamoros: Mun. Tejaluca.
Dist. de San Juan de los Llanos: Mun. Libres.
Dist. de Tetela: Mun. Zapotitlán.
- QUERETARO.—*Dist. de Cadereyta*: Mun. Cadereyta, mina Santa Inés; Mun. Bernal.

Dist. de Tolimán: Mral. Río Blanco, mina Nuevo Almadén.

SINALOA.—*Dist. de Cosalá:* Inmediaciones de Cosalá, cerca de Guadalupe de los Reyes.

SONORA.—*Dist. de Ures:* Mral. San Antonio de las Huertas.

VERACRUZ.—*Cantón de Chicontepec:* Mun. Huayacocotla.

ZACATECAS.—*Part. de Zacatecas:* Mina Joya, Socavón Arenillas, Veta del Pabellón.

ARCILLA

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Sur:* Mun. Santa Rosalía, Mral. de El Boleo.

CAMPECHE.—*Part. de Champotón:* Mun. Champotón, Hda. de San José.

COAHUILA.—*Dist. de Monclova:* Sierra Mojada, mina Jesús María.

Dist. de Viesca: Mun. Torreón, cerca de Torreón.

DISTRITO FEDERAL.—*Mun. Guadalupe Hidalgo:*

DURANGO.—*Part. de Durango:* Mun. Canatlán, Hda. Otinapa, cerro Palomillas, Mesa Palomas; minas: Guadalupe y Anexas.

Part. de San Dimas: Mun. Villa Corona; minas: Santo Toribio, San Francisco, Sacramento.

GUANAJUATO.—*Dist. Ciudad González:* San Juan de la Luz; cerro Providencia.

Dist. de Silao: Cerca de la población de Silao.

HIDALGO.—*Dist. de Huichapan:* Hda. de Huichapan, cerro de Bata.

Dist. de Pachuca: Mral. El Chico; Mral. Pachuca, mina Dinamita.

Dist. de Tulancingo: Hda. San José el Ventorrillo.

Dist. de Zacualtipán: Villa de Zacualtipán.

MEXICO.—*Dist. de Cuautitlán:* Canteras de Cuautitlán.

Dist. de Temascaltepec: Mun. Tequisquiapan; Río Tequisquiapan.

Dist. de Texcoco: Mun. Texcoco.

Dist. de Tlalnepantla: Mun. Tlalnepantla.

MICHOACAN.—*Dist. de Zinapécuaro:* Rancho de Ahuacatillo.

MORELOS.—*Dist. de Cuernavaca:* Mun. Cuernavaca, cerca de la Ciudad de Cuernavaca.

OAXACA.—*Dist. de Centro:* Mun. Oaxaca; Mun. Coyotepec; Mun. Jalatlaco, Hda. de Aguilera.

PUEBLA.—*Dist. de Matamoros:* Mun. Ahuatlán.

SAN LUIS POTOSI.—Hda. Cominchín.

TAMAULIPAS.—*Dist. Sur:* Mun. Altamira, Hda. de Gloria.

TLAXCALA.—*Dist. de Juárez:* Mun. Terrenate, Hda. Baquedano; Pedro del Santuario.

VERACRUZ.—*Cantón de Córdoba:* Mun. Córdoba.

Cantón de Zongolica: Mun. Zongolica.

ZACATECAS.—*Part. de Zacatecas:* Guadalupe, Zacatecas.

Aplicaciones.—En alfarería, para la fabricación de objetos de porcelana y de ladrillos.

493.—HALLOYSITA.— $H_4Al_2Si_2O_9+n.H_2O$.—(AMORFO)

CAMPECHE.—Colinas de los alrededores de Campeche.

CHIHUAHUA.—*Dist. de Andrés del Río*: Machirachic, Urique.

GUANAJUATO.—*Dist. de León*: Cerca de la población de León.

HIDALGO.—*Dist. de Ixmiquilpan*: Ciudad de Ixmiquilpan.

Dist. de Pachuca: Mral. de El Chico.

MEXICO.—*Dist. de Cuautitlán*: Villa de Cuautitlán.

Dist. de Zumpango: Tajo de Tequisquiác.

PUEBLA.—*Dist. de Alatriste*: Santa María.

Dist. de Tlatlauqui: Rancho Ojo de Agua.

SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Santa María del Río*: Hda. San Pedro, cerro Lobo, mina Villa Reyes.

ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo*: Mral. Plateros.

Part. de Zacatecas: Mral. Zacatecas, mina: Cata Blanca.

HALLOYSITA.—Var. SMECTITA

GUANAJUATO.—*Dist. de Guanajuato*: Mral. de Guanajuato, mina Santa Catarina; Sierra de Santa Rosa.

HIDALGO.—*Dist. de Tula*: Hda. El Gallo.

HALLOYSITA.—Var. LENZINITA

JALISCO.—*Cantón de Ahualulco*: Rancho Escalón.

HALLOYSITA.—Var. BOLE

DISTRITO FEDERAL.—*Mun. de Guadalupe*: Villa Guadalupe.

Mun. de Atzacapotzalco: Atzacapotzalco.

497.—PIROFILITA.— $H_2Al_2Si_4O_{12}$.

MICHOACAN.—*Dist. de Zitácuaro*: Mun. y Mral. de Angangueo; mina Veta de Carrillos.

Aplicaciones.—La "Oliver Quartz Co.," de New York, explota la pirofilita en regular escala, para elaborar lápices.

V—DIVISION FINAL**504.—CRISOCOLA.— $CuSiO_3+2H_2O$**

AGUASCALIENTES.—*Part. de Ocampo*: Mral. Asientos de Ibarra, Tepezalá, Veta de San Vicente.

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Norte*: Mun. Ensenada, Mral. Las Palomas, mina Alejandra; Mral. Calamajoe, mina San Antonio; Mral. San Fernando, mina Calumet, Rosario.

Dist. Sur: Mun. San Antonio; Rancho Naranjo, minas: Altar, Amelia; Mral. Santa Rosalía; Mun. Mulegé, mina El Boleo.

COAHUILA.—*Dist. de Monclova*: Mun. Romero Rubio, minas de la Cía. The Panuco Copper Co.; Mral. Sierra Mojada; mina El Porvenir.

Dist. de Viesca: Mun. Matamoros Laguna; Mral. Jimulco.

CHIAPAS.—*Dep. Las Casas*: Mun. San Lucas.

CHIHUAHUA.—*Dist. Andrés del Río*: Minas: Melchor Ocampo, San Rafael.

Dist. Benito Juárez: Mun. Cusihuiiriáchic, Hda. Huisochic, mina La Reina.

Dist. de Bravos: Sierra de Tosesigua; Barranca de Tararecuo.

Dist. de Camargo: Mun. Julimes, mina El Barril.

Dist. de Guerrero: Mina Santo Domingo.

Dist. de Hidalgo: Mun. y Mral. Santa Bárbara; cerro La Cruz; minas: El Tajo y La Alfareña.

Dist. de Iturbide: Sierra de los Arados; Torreón, Cuchillo Parado, Piedras Verdes; Mral. Magistral, minas: El Pelón, La Vieja, La Gibosa; Mral. Aldama.

Dist. de Jiménez: Mun. Huejuquilla; La Reforma; Sierra de los Reyes.

DURANGO.—*Part. de Durango*: Boca de Cobre.

Part. de El Oro: Mral. de El Oro, minas: La Candela, Promontorio.

Part. de Indé: Minas: Terrible, Buenavista, El Caballo.

Part. de Mapimí: Mral. Mapimí, Rancho Hornillas, mina Ojuela.

Part. de Nazas: Mun. San Luis de Cordero, mina El Rosario.

Part. de San Dimas: Minas: San Nicolás, Candelaria, Sacramento.

Part. de San Juan de Guadalupe: Mral. de San Juan de Guadalupe.

GUANAJUATO.—*Dist. de Pozos*: Mral. Pozos, mina Santa Brígida.

GUERRERO.—*Dist. de Alvarez*: Mun. Chilapa, Zacualoya.

Dist. de Alarcón: Mral. San Miguel del Monte.

Dist. de Hidalgo: Mun. Huitzucó; Pueblo San Antonio Tlasmalac.

HIDALGO.—*Dist. de Jacala*: Villa Jacala.

Dist. de Pachuca: Mral. de Pachuca, minas: San Antonio, Entrometida.

Dist. de Zimapán: Mral. de Zimapán; Mral. Flojonales.

JALISCO.—*Cantón de Ahualulco*: Pueblo Hostotipaquillo, mina Espada.

Cantón de Autlán: Cerro del Volantín; Rancho San Juan de Cacoma.

Cantón de Ciudad Guzmán: Mun. Tonila; Mun. Tuxpan, P. Ahuijullo.

MEXICO.—*Dist. de Sultepec*: Mral. de Zacualpan, mina Coetzillos.

MICHOACAN.—*Dist. de Ario de Rosales*: Mun. Huacana; Mral. Inguarán, Pueblo Churumuco; Hda. Conguripo, paso de las Balsas, mina Organal; Hda. Oropeo, mina San Cristóbal; Puerto de Mayapito.

Dist. de Morelia: Pueblo San Diego Curucupaseo.

Dist. de Pátzcuaro: Mral. Santa Clara del Cobre.

Dist. de Zinapécuaro: Mun. Tajimaroa; Mun. Chapatuato.

PUEBLA.—*Dist. de Acatlán*: Mun. Piaxtla, cerro Yucuyuxi; cerca de El Boquerón.

Dist. de Chiautla: Mun. Chietla; Rancho Cofradía.

Dist. de Matamoros: Mun. Matamoros, Rancho Las Minas.

Dist. de San Juan de los Llanos: Mun. Libres, Hda. Cofradía.

SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Guadalcázar*: Mral. Guadalcázar, mina La Trinidad.

SINALOA.—*Dist. El Fuerte*: Mral. Aquicuari.

Dist. de Mazatlán: El Potrero, junto a la Calera.

Dist. de Mocorito: Pueblo Bacamecari; Rancho El Potrero.

Dist. de Sinaloa: Pueblo Algarrobal.

- SONORA.—*Dist. de Alamos*: Minas: Adriana, Quinteros, La Paloma.
Dist. de Hermosillo: Minas: Sinaloa, Noche Buena, cerca de Tarahumaro.
Dist. Magdalena: Minas: San Juan, San José, Ophir, Sheba, Bonanza, Santa Rosa, Erin, Reina, Virgen de Begonia, Juárez, Guija, Santa Rosalía, Sahuaro, Cinco de Mayo, Rastrera, Veta Grande, Berrenda.
Dist. de Ures: San Antonio de la Huerta, minas: Santos Encinos, Dos Encinas; Mun. Suaqui.
- TAMAULIPAS.—*Dist. Norte*: Mun. San José; Mral. San Carlos, minas: San Antonio y Santa Ana.
- VERACRUZ.—*Cantón de Jalacingo*: Mun. Zomelahuacán.
Cantón de Jalapa: Pueblo Tatatila.
- ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Mina San Carlos; Mral. Aranzazú, minas: San Juan, El Pando; Mral. Concepción del Oro; Sierra de Guadalupe.
Part. de Ojo Caliente: Mina El Potosí.
 Aplicaciones.—Se emplea para la extracción del cobre.

505.—CLOROPALO.— $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}?$

- ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Mun. Concepción del Oro. Alteración de Wolastonita.

TITANO.—SILICATOS, TITANATOS

510.—TITANITA.—Var. ORDINARIA.— CaTiSiO_5 .

- MORELOS.—*Dist. de Morelos*: Pueblo Jalostoc, mina San Luis.

4.—FOSFATOS, ARSENIATOS, VANADATOS, ANTIMONIATOS
 A.—FOSFATOS, ARSENIATOS,
 VANADATOS, ANTIMONIATOS, ANHIDROS

3.—GRUPO APATITA.—(HEXAGONAL)

549.—APATITA.— $(\text{CaF})\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_3 \cdot (\text{CaCl})\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_3$.

- DURANGO.—*Part. de Durango*: Mral. Durango, cerro de Mercado.
- MICHOACAN.—*Dist. de Maravatío*: Mral. Tlalpujagua.
- SINALOA.—*Dist. de San Ignacio*: Sindicatura San Juan. Zona pegmatítica del Arroyo de Tecuilapa, en terrenos de Tolosa. Ejemplares estudiados hasta de 8 cms. de espesor por 8 ó 10 de largo. Los más grandes encontrados en la República.
- ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Mun. Concepción del Oro.
 Aplicaciones.—Se emplea como fertilizante.

Var. FOSFORITA

- DURANGO.—*Part. de Mapimí*: Cerro de la Calavera, cerca de Mapimí.
- NUEVO LEON.—*Dist. de Monterrey*: Topo Chico.
- ZACATECAS.—En las cercanías de Mazapil y Concepción del Oro existen rocas fosforíticas, que contienen hasta 23% de P_2O_5 .

550.—PIROMORFITA.—(PbCl)Pb₄(PO₄)₃.

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Sur:* Mrales. San Antonio y El Triunfo: minas: Mina Rica, Gobernadora, San Joaquín, Mexicana, Crestones, Picacho, San Antonio, Animas, Capricho, Nazareno, San José, Santa Cruz, Churreas, Espinoseña, Santa Gertrudis, Nacimiento, Molineña, Mendozeña, María, Marroneña, Sancheña, San Alberto, Soledad, Codicia, Gledo, Carmen, Fortuna, Todos Santos, San José, Estrada, Rosario, Escondida, Guasabe, Palo de Arco, Torete, Valenciana.

CHIHUAHUA.—*Dist. de Arteaga:* Mral. Guazapares, mina San Luis.

Dist. de Camargo: Sierra de las Encinillas.

Dist. de Iturbide: Mral. Santa Eulalia.

Dist. de Juárez: Mral. Cusihuiríachic.

DURANGO.—*Part. de Mapimí:* Mral. Mapimí, mina La Ojuela.

HIDALGO.—*Dist. de Pachuca:* Mral. de Pachuca, mina del Manzano.

Dist. de Zimapán: Mral. de Zimapán, mina Guadalupe.

MORELOS.—*Dist. de Juárez:* Mina Huautla.

SAN LUIS POTOSÍ.—*Part. de Catorce:* Mral. Matehuala, mina La Paz.

Part. de Guadalcázar: Mral. Guadalcázar, mina Promontorio.

ZACATECAS.—*Part. de Mazapil:* Mina Los Galemes.

Aplicaciones.—Se emplea para la extracción del plomo.

551.—MIMETITA.—(PbCl)Pb₄(AsO₄)₃.

CHIHUAHUA.—*Dist. de Galeana:* Mun. Corralitos; Mral. San Pedro, mina El León.

Dist. de Iturbide: Mun. y Mral. de Santa Eulalia, mina El Potosí, al S. de Santo Domingo.

DURANGO.—*Part. de Durango:* Mral. Durango, mina El Diablo.

Part. de Mapimí: Mral. y Mun. Mapimí, mina La Trinidad.

Part. de Santiago Papasquiaro: Mina El Acaso.

GUERRERO.—*Dist. de Aldama:* Mun. Teloloapan, mina Naranja, nivel 84 (Reforma Mining Co.); Mun. Arcelia; Mral. Campo Morado, mina El Naranja.

HIDALGO.—*Dist. de Zimapán:* Mral. de Zimapán, minas: Guadalupe y El Doctor.

SINALOA.—*Dist. de Culiacán:* Mina El Chiche.

ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo:* Mral. de Fresnillo; Mral. Plateros.

Part. de Ojo Caliente: Rancho Encinillas.

Se encuentra en los yacimientos de plomo; pero no en grandes cantidades para ser aprovechado.

552.—VANADINITA.—(PbCl)Pb₄(VO₄)₃.

COAHUILA.—*Dist. de Saltillo:*

CHIHUAHUA.—*Dist. de Camargo:* Villa Rosales, mina San Francisquito.

Dist. de Iturbide: Mun. Santa Eulalia, minas: Santo Domingo, Cuchillo Parado, mina La Aurora.

GUERRERO.—*Dist. de Alarcón:* Mral. de Taxco.

- HIDALGO.—*Dist. de Ixmiquilpan*: Mral. Cardonal, mina Soledad.
Dist. de Pachuca: Mral. de Pachuca, minas: San Antonio, El Puerco.
Dist. de Zimapán: Mral. de Zimapán; mina de Lomo de Toro.
- SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Catorce*: Mral. Catorce, mina Concepción.
Part. de Venado: Mral. Charcas, Sierra de Coronados.
- SINALOA.—*Dist. de Culiacán*: Cerro de Chiche, minas: La Aurora y El Chiche.
- ZACATECAS.—*Part. de Ojo Caliente*: Rancho de Encinillas.
 Aplicaciones.—Extracción del vanadio, el cual se usa en ferro-ligas, en pinturas y en la fabricación de tintas.

5.—GRUPO AMBLIGONITA.—(MONOCLINICO, TRICLINICO)

558.—DURANGUITA.— $\text{Na}(\text{AlF})\text{AsO}_4$.—(MONOCLINICO)

- DURANGO.—*Part. de San Juan del Río*: Mral. Coneto, mina Refugio, 20 Kms. al NE. de Coneto, mina Barranca, Sierra de Potrillos.
- ZACATECAS.—*Part. de Pinos*: Mun. Villa García.

B.—FOSFATOS, ARSENIATOS, etc. ACIDOS Y BASICOS

GRUPO OLIVENITA.—(ORTORROMBICO)

563.—ADAMITA.— $\text{Zn}_2(\text{OH})\text{As}_2\text{O}_7$.

- DURANGO.—*Part. de Mapimí*: Mun. y Mral. de Mapimí, mina Ojuela.

564.—DESCLOIZITA.—Var. CUPRODESCLOIZITA.— $(\text{Pb}, \text{Zn}, \text{Cu})_2(\text{OH})\text{VO}_4$.

- GUANAJUATO.—*Dist. de Pozos*: Mral. Pozos, mina Santa Brígida.
- SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Catorce*: Mral. Matchuala, mina Concepción.
Part. de Guadalcázar:
Part. de Venado: Mral. Charcas, minas: San Ricardo y Santa Rita; Sierra de Coronado.
- ZACATECAS.—*Part. de Zacatecas*: Mral. Zacatecas.
 Aplicaciones.—Las mismas de la vanadinita.

Var. RAMIRITA

- GUANAJUATO.—*Dist. de Pozos*: Mral. de Pozos, minas: Santa Brígida, Sierra Gorda.
- SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Venado*: Mun. Charcas.

574.—LAZULITA.— $(\text{Fe}, \text{Mg})\text{Al}_2(\text{OH})_2\text{P}_2\text{O}_8$.

- BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Sur*: Mun. Mulegé; Mral. Santa Rosalía.
- HIDALGO.—*Dist. Pachuca*: Mral. Real del Monte.

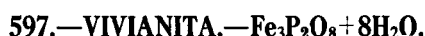
577.—ARSENIOSIDERITA.— $\text{Ca}_3\text{Fe}_4(\text{OH})_9(\text{AsO}_4)_3$.

- GUERRERO.—*Dist. de Bravos*: Cerca de Chichihualco.

C.—FOSFATOS, ARSENIATOS, ETC.—HIDRATADOS

DIVISION NORMAL

GRUPO VIVIANITA—(MONOCLINICO)



MEXICO.—*Dist. de Sultepec*: Mun. y Mral. de Sultepec.

Dist. de Temascaltepec: Mral. de Temascaltepec.



CHIHUAHUA.—*Dist. de Rayón*: Mina La Luz; Maguarichic.

JALISCO.—*Cantón C. Guzmán*: Mun. Tonila, Pueblo Pihuamo, minas: Esperanza y Esmeralda.

GRUPO ESCORODITA.—(ORTORROMBICO)



ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo*: Cañón de San Ricardo.

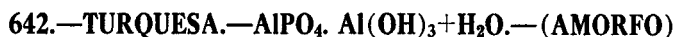
DIVISION ACIDA

GRUPO FARMACOLITA.—(MONOCLINICO)



ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Mral. Mazapil, mina Jesús María.

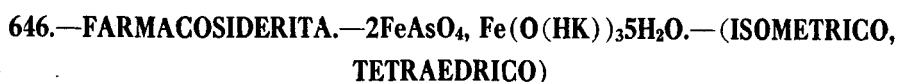
DIVISION BASICA



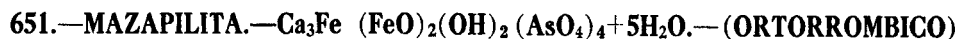
BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Norte*: Mral. Ensenada, Paraje el Aguajito, minas: Vinent, Hermosa y Preciosa.

ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Minas: Santa Isabel y Todos Santos, Santa Rosa; Socavón de las Turquesas, Sierra de Santa Rosa.

Aplicaciones.—Se usa como piedra preciosa.

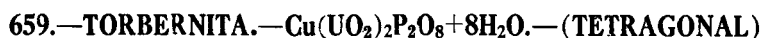


ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo*: Mral. de Fresnillo, mina San Ricardo.



ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Mral. Mazapil, mina: Jesús María.

GRUPO URANITA



GUERRERO.—*Dist. de Mina*: Mina La Lucha.

MICHOACAN.—*Dist. de Huetamo*: Mun. Huetamo.

Aplicaciones.—Para la extracción del uranio, el cual se usa en la fabricación de alambre para luz incandescente.

668.—MIXITA.— $\text{Cu}_{10}\text{Bi}(\text{OH})_8(\text{AsO}_4)_5+7\text{H}_2\text{O}?$

ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Bonanza.

ANTIMONIATOS, ANTIMONITOS, ARSENITOS

670.—BINDHEIMITA.— $\text{PbO}, \text{Sb}_2\text{O}_5, \text{H}_2\text{O}$.—(AMORFO)

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Sur*: Mun. San José, Rancho de San Felipe; Mrales. San Antonio y El Triunfo, mina La Gobernadora.

DURANGO.—*Part. Mapimí*: Mral. Mapimí: mina Ojuela.

BARCENITA.— $((\text{Sb}_2\text{O}_3)_4(\text{RO})), (\text{Sb}_2\text{O}_5)_5$.—(AMORFO)

GUERRERO.—*Dist. de Hidalgo*: Mral. Huitzucó, minas: Sorpresa, Victoria, La Cruz.

NITRATOS

684.—NITRO (SALITRE).— KNO_3 .—(ORTORROMBICO)

AGUASCALIENTES.—*Part. de Aguascalientes*: Cerca de Aguascalientes.

BAJA CALIFORNIA.—Se han producido regulares cantidades de salitre; pero no sabemos la cantidad ni el lugar de la producción.

COAHUILA.—*Dist. de Viesca*: Hay tierras salitrosas de buena ley. De este Estado se han hecho en el Instituto Geológico ensayos de muestras de guano, presentadas por el señor X. Balwin, sin señalar localidad, y han dado un contenido de 1.86% de KNO_3 .

COLIMA.—Las tierras salitrosas de la mina Los Amiales, en Coquimatlán, Col., dan un contenido de Nitrato de Potasio, que varía entre 8 y 10%. De estas tierras se extrae por lixiviación, un salitre que resulta de un 98 a 98.5%. La fábrica de David Dueñas, en Colima, produce salitre con un contenido de 98.02 de KNO_3 .

Análisis de tierras salitrosas de "Los Amiales," Coquimatlán, Col.:

H_2O	4.04 %
KNO_3	8.67 „
Na_2SO_4	0.14 „
Na Cl	0.23 „
Residuo insoluble.....	86.68 „
	<hr/>
	99.76 %

Salitre extraído por lixiviación de las tierras anteriores:

H_2O	0.85 %
KNO_3	98.02 „
Na Cl	0.69 „
Residuo insoluble.....	0.23 „
	<hr/>
	99.79 %

El salitre de la mina de Los Animales se manifiesta en la roca, bajo la forma de costras y eflorescencias, y no es más que el depósito de las aguas que circulan por las grietas; de manera que el agua cargada de

salitre, al circular por las grietas de las calizas, yesos y pizarras, produce el depósito, constituyendo un yacimiento irregular.

Beneficio.—El salitre incorporado con la tierra, tal como sale de la mina, se revuelve con el 25% de cenizas de quelite; esta revoltura se lava en un recipiente de mampostería, y el líquido resultante se evapora hasta el grado de que al mojar un puntero, la gota resultante quede solidificada en la punta de dicho útil; después se pasa a unas canoas de madera, donde se hace la cristalización. Puede obtenerse así, el 10% del material que sale de la mina.

Se extrae salitre de varias cuevas en el Estado, lixiviando las tierras extraídas.

Las principales son: La cueva de la Fábrica, situada entre la Hacienda de los Ortices y la de las Trancas, pertenece a esta última y al Mun. de Ixtlahuacán. La caverna está formada en el contacto de una roca, al parecer andesítica, y el copete calizo que la cubre. El salitre se ha formado por proceso de nitrificación, y su origen está en el guano proveniente de millones de murciélagos que han habitado la caverna.

CHIHUAHUA.—*Dist. de Camargo:* Mun. Santa Rosalía.

Dist. de Iturbide: Presidio del N., a 4,800 m. del Río Bravo, en cavernas con guano.

DISTRITO FEDERAL.—Las aguas salinas de los lagos del Valle de México contienen apenas un 0.3% de KNO_3 . Impropiamente se llama Salitre de *Tequezquite* (carbonato de sodio), del que están muy cargadas estas aguas.

DURANGO.—*Part. de Cuencamé:* Mun. Cuencamé; parajes: Chupaderos, La Grulla, Río del Alamo, Pasaje, Los Burros; Mun. Peñón Blanco, Pueblo Peñón Blanco.

Part. de Durango: Mun. Durango, Hda. del Chorro.

Part. de El Oro: Mun. El Oro, Hda. Estanzuela, Rancho Ojo Caliente, Paraje El Salitrillo.

Part. de Mapimí: Mun. Ciudad Lerdo, Hda. de Avilés.

Part. Nombre de Dios: Mun. Poanas, Hda. San Esteban.

Nota.—Según el ingeniero don Manuel Rangel, en diversos lugares del Estado de Durango se encuentran unas tierras, que después del período de lluvias, se cubren de eflorescencias blancas, que no son otra cosa que sesquicarbonato de sodio, con notables cantidades de nitrato de potasio o de sodio; a dichos lugares, llamados salitreras, se acostumbra llevar a los ganados a *terrear*. Purificadas las eflorescencias por cristalización, se obtiene un salitre de muy buena clase, que es utilizado por los piro-técnicos para sus juegos de artificio, y que se vende en Durango al precio de \$2.00 kilo.

GUANAJUATO.—*Dist. de Jerécuaro:* Rancho de Nieves. Eflorescencias en las paredes de grutas extensas, con 4.5%, en término medio, de KNO_3 .

Al Norte de la Sierra de Guanajuato, y en los valles de San Felipe y San Judas, cuyo clima es desértico, hay tierras muy salitrosas, que en ciertos lugares están impregnadas de KNO_3 , que los habitantes de aquellos puntos extraen el salitre para fabricar pólvora.

La fábrica de nitratos de los señores Pérez Hnos., de Silao, produce un salitre puro, pues contiene un 99.89% de KNO_3 .

HIDALGO.—En los límites de Atotonilco el Grande y Actopan, como a 21 kilómetros del Mineral del Chico.

JALISCO.—*Cantón de Ahualulco*: Pueblo de Hostotipaquillo, mina San Pedro Analco.

Cantón de Ameca: Mun. Ameca, Valle de Ameca.

Cantón de Autlán: Valle de Autlán.

Cantón de Sayula: Mun. Amatlán.

SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Catorce*: Se presenta invariablemente en depósitos en forma de mantos o manchas enteramente superficiales, y con un espesor medio de 30 centímetros; su longitud es muy variable, pero la mayor parte miden 5 ó 6 metros, y los más grandes no exceden de 15 metros. Estos manchones no están distribuidos uniformemente, sino que las distancias que los separan varían tanto, que hay ocasiones que se necesita caminar dos o más leguas para encontrar otro u otros depósitos, siendo fácil advertirlos en las primeras horas de la mañana, cuando la eflorescencia es más perceptible. Mun. Matehuala.

Part. de Cerritos: El salitre que se elabora tiene un contenido de KNO_3 de 92.57%.

Part. de Ríoverde: En los alrededores (al S. del llano del mismo nombre), hay zonas de nitrificación, de bastante importancia, principalmente en la Hda. de "La Boquilla."

SONORA.—*Dist. Magdalena*:

TAMAULIPAS.—En los límites con Nuevo León existe una extensa zona de nitrificación.

ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: En la Hacienda de San Tiburcio y en los alrededores del mismo nombre también hay criaderos que, aunque de relativa baja ley (2 a 2.4% de KNO_3), son bastante abundantes.

Los nitratos se encuentran en terrenos de climas desérticos, esto es, que dada la gran solubilidad de estas sales, se les encuentra en los depósitos de agua, principalmente en los lagos de la región W. y NW. de la República, en gran cantidad, después de una esporádica y fuerte precipitación fluvial; se mantiene en disolución y se van concentrando gradualmente en la larga temporada de sequías, hasta llegar a ser beneficiables.

Las tierras salitrosas, así como los guanos, contienen también otros nitratos, principalmente de calcio, algunas veces mayor en proporción que el nitrato alcalino.

Queda dicho que el clima en los lugares de formación del salitre es seco. Las lluvias, aunque pueden ser torrenciales, son esporádicas; en cambio, el rocío es siempre abundante. El KNO_3 es muy soluble en agua fría, así es que, cuando se quiera tomar una muestra de tierras salitrosas, debe hacerse muy temprano por las mañanas (antes que salga el sol). Para esto se tendrá cuidado de levantar previamente la capa superficial, compuesta de tequezquite (carbonatos de sodio), cristalillo (sulfato de sodio), etcétera, e inmediatamente abajo de dicha capa se verán los cristales de KNO_3 , así como la arcilla y demás sustancias que acompañan a estas sales, lo mismo que a los carbonatos, sulfatos y cloruros alcalinos.

Puede decirse que, en general, en nuestro país, la capa rica en nitratos nunca pasa de 3 a 5 centímetros de espesor.

Dada la escasez de nitratos en México, se importan. Los grandes yacimientos de Perú y Chile, principalmente los de esta última nación, son los que abastecen al mundo entero de nitratos naturales. Con motivo de la guerra, que demandó una colosal cantidad de nitratos necesarios para los explosivos, la industria del salitre ha tomado en estos últimos tiempos un desarrollo asombroso. Alemania, Suecia, Noruega tienen que fabricar sus nitratos, y han llegado a un alto grado de perfección en sus métodos, fijando el ázoe atmosférico por diversos procedimientos.

Los nitratos no sólo tienen importancia para la fabricación del ácido nítrico, nitratos y explosivos, sino también, y muy grande, como fertilizadores, siendo éste su principal uso.

5.—BORATOS

707.—BORAX.— $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.—(MONOCLINICO)

HIDALGO.—*Dist. de Pachuca*: Mina El Cristo.

6.—SULFATOS, CROMATOS, TELURATOS

A.—SULFATOS, ETC.—ANHIDROS

718.—GLAUBERITA.— $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$.—(MONOCLINICO)

CHIHUAHUA.—*Dist. de Bravos*: Salinas de El Lucero.

GRUPO BARITA.— RSO_4 .—(ORTORROMBICO)

719.—BARITITA.— BaSO_4 .

COLIMA.—*Mun. de Minatitlán*: A 700 mts. al NE. del Salto del Mamey.

CHIAPAS.—*Dep. de Pichucalco*: Mina Santa Fe.

CHIHUAHUA.—*Dist. de Bravos*: Mral. Sabinal.

Dist. de Camargo: Minas: Santa Rita, El Carmen, Sierra de las Encinillas;
Mun. Meoqui; Sierra del Carrizo, mina La Plomosa.

Dist. de Galeana: Mina La Candelaria.

Dist. de Hidalgo: Mun. Hidalgo del Parral, Veta Colorada de Minas Nuevas.

Dist. de Iturbide: Cuchillo Parado.

Dist. de Jiménez: Mun. Allende, Hda. Valsequillo.

DURANGO.—*Part. de Indé*: Mral. Indé, mina La Sirena.

Part. de Mapimí: Mral. Mapimí, mina Ojuela; Sierra de Bermejillo y de La Campana.

GUERRERO.—*Dist. de Bravos*: Mun. Chilpancingo; cerro de San Vicente.

Dist. de Hidalgo: Mral. Huitzuc.

Dist. de Mina: Mral. Tepantitlán, mina Descubridora; Mral. Ajuchitlán.

Dist. de Zaragoza: Mun. Cualac.

HIDALGO.—*Dist. de Pachuca*: Mral. de Pachuca, mina Barron; Mral. Real del Monte, mina Dificultad.

JALISCO.—*Cantón de La Barca*: Tepatitlán.

Cantón de Sayula: Mun. Tapalpa, Mral. del Realito; Mun. Chiquilistlán;
Mun. San José del Amparo.

- MEXICO.—*Dist. de Sultepec*: Mun. Zacualpan, Mral. de Zacualpan, mina La Cuchara.
- MICHOACAN.—*Dist. de Zitácuaro*: Mun. y Mral. de Angangueo: mina El Carmen.
- NAYARIT.—*Part. de Santiago Txcuintla*: Mral. Zopilote, mina Restauradora.
- NUEVO LEON.—*Mun. Cerralvo*: Minas: Refugio y Purísima.
- OAXACA.—*Dist. de Huajuapán*: Cerro Ajucutachi.
- PUEBLA.—*Dist. de Acatlán*: Portezuelo del Burro; Mun. Tlamacingo, Cuella-xochitl; Pueblo Tecomatlán; Mun. Piaxtla, Pueblo Tlaxcuapan, mina Cristóbal Colón; Mun. Chinantla, cerro del Guajolote, en Atopoltitlán; Cañada de Moyocingo.
Dist. de Chiautla: Mina El Portillo.
Dist. de Matamoros: Cerca de esta población; mina Providencia.
Dist. de Tehuacán: Mun. Tehuacán.
Dist. de Teziutlán: Mun. y Mral. de Teziutlán.
- SAN LUIS POTOSI.—*Part. de San Luis Potosí*: Mral. Cerro de San Pedro.
- SINALOA.—*Dist. de Culiacán*: Matamoros.
- SONORA.—*Dist. de Alamos*: Mina Tesache.
Dist. de Sahauripa: Mun. Trinidad, mina Dios Padre.
- ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo*: Mral. Proaño.
Part. de Sombrerete: Mral. Sombrerete, Veta Rosario, mina Tocayos.
 Aplicaciones.—Se emplea para dar mayor peso a algunos géneros y papeles. Para preparar algunas sales de bario. En la fabricación de pinturas.

720.—CELESTITA.— SrSO_4 .

- HIDALGO.—*Dist. de Atotonilco el Grande*: Pueblo de Amajac.
Dist. de Tula: Hda. de Jaso; Hda. El Salto.
- SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Catorce*: Mral. Matehuala, minas: La Paz y Providencia; Socavón de la Trinidad.
- TLAXCALA.—*Dist. de Zaragoza*: Mun. Zacatelco, inmediaciones de Tepeyanco.
- ZACATECAS.—
 Aplicaciones.—Para preparar el nitrato de estroncio, usado en pirotécnica. Pequeñas cantidades se usan en medicina. En la refinación de azúcar de remolacha.

721.—ANGLESITA.— PbSO_4 .

- BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Sur*: Mun. Boleo; Mral. Santa Rosalía, Mulegé; Grupo Purgatorio.
- COAHUILA.—*Dist. de Monclova*: Mral. Múzquiz, minas: Cedral, Rosario, San Francisco.
- CHIHUAHUA.—*Dist. de Benito Juárez*: Mina Grande.
Dist. de Camargo: Sierra de las Encinillas.
Dist. de Hidalgo: Mun. del Parral, mina Santa Bárbara.
- DURANGO.—*Part. El Oro*: Mina Santa Ana.
Part. de Mapimí: Mral. Mapimí, mina Ojuela.
Part. de Nazas: Mral. Peñoles.

- GUERRERO.—*Dist. de Aldama*: Mral. Campo Morado, mina Reforma.
Dist. de Bravos: Mun. Zumpango del Río, Pueblo Xochipila.
- HIDALGO.—*Dist. de Zimapán*: Mral. de Zimapán, mina La Cruz.
- JALISCO.—*Cantón de Ameca*: Céro Grande de Ameca.
- MEXICO.—*Dist. de Sultepec*: Mral. de Zacualpan, minas: Santa Inés, Guadalupe.
- OAXACA.—*Dist. Villa Alvarez*: Mral. San Miguel Peras, mina Purísima.
- SAN LUIS POTOSI.—*Part. Catorce*: Mun. Matehuala, minas: Providencia, Plo-
 mosa.
Part. de Guadalcázar: Mral. Guadalcázar.
- SONORA.—*Dist. de Hermosillo*: Mina San Javier.
Dist. de Ures: Cerca de Onabas.
- ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Mral. Mazapil, minas: Cajón, Santa Inés, San
 Angel, La Víbora, La Bohemia.
 Aplicaciones.—Extracción del plomo.
 Se encuentra como producto secundario en la zona de oxidación de los cria-
 deros de plomo, y algunas veces formando depósitos de importancia.

722.—ANHIDRITA.— CaSO_4 .

- QUERETARO.—*Dist. de Cadereyta*: Vizarrón.
- SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Ríoverde*: Pueblo Tecomates, mina Santa María.

724.—HIDROCIANITA.— CuSO_4 .

- COAHUILA.—*Dist. de Monclora*: Mun. Romero Rubio; Mral. Pánuco, minas de
 The Panuco Copper Co.

725.—CROCOITA.— PbCrO_4 .—(MONOCLINICO)

- JALISCO.—*Cantón de Colotlán*: Mral. Bolaños; minas: Pichardo, Santa Fe, Ba-
 rranco, Descubridora, Iguana, Verde.
- MEXICO.—*Dist. de Sultepec*: Mral. de Zacualpan.
- SONORA.—*Dist. de Sahuaripa*: Mun. Trinidad, mina Colón.
- ZACATECAS.—*Part. de Zacatecas*: Mral. Mazapil.

727.—VAUQUELINITA.— $2(\text{Pb, Cu})\text{CrO}_4(\text{Pb, Cu})_3\text{P}_2\text{O}_8$?—(MONOCLINICO)

- JALISCO.—*Cantón de Ahualulco*: Mun. Etzatlán.
- NAYARIT.—*Part. de Ahuacatlán*: Mral. La Yesca.

B.—SULFATOS ACIDOS Y BASICOS

740.—BROCANTITA.— $\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4$.—(ORTORROMBICO)

- AGUASCALIENTES.—*Part. de Ocampo*: Mral. Asientos de Ibarra; Mral. Te-
 pezalá.

741.—LINARITA.— $(\text{Pb, Cu})\text{SO}_4 \cdot (\text{Pb, Cu})(\text{OH})_2$.—(MONOCLINICO)

- JALISCO.—*Cantón de Mascota*: Pueblo Bramador, mina Refugio.

C.—SULFATOS HIDRATADOS.—DIVISION NORMAL

746.—YESO.— $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Norte*: Hda. San Marcos.

Dist. Sur: Mina Santa Rosalía; Mral. Mulegé; Golfo de Cotrés, Isla de San Marcos.

COLIMA.—*Dist. del Centro*: Mun. Coquimatlán; Gómez Farías; Hda. la Magdalena.

Cuesta del Agua Salada, entre Agua Salada y Los Amoles, sobre el antiguo camino carretero de Colima a Manzanillo, y se extiende hacia el Oriente hasta Chancocho, cerca de Tamala, constituyendo pequeñas colinas. El yeso se presenta en grandes masas con algunas intercalaciones pequeñas de pizarras calizas. El material tiene la apariencia de ser bastante puro. Su aspecto es sacaroides y presenta una estructura bandeada que denota, por sus grandes pliegues, que en esa masa se ejercieron fuertes presiones.

Cerro de los Amiales, entre el Puente Negro y el cerro de los Libros. El yeso se presenta aquí en grandes láminas, su grano es más fino que el yacimiento anterior, y el material bastante compacto. Parece que el yeso de este lugar está mezclado con anhidrita.

Se tienen noticias verídicas de que en terrenos de la Hacienda de la Magdalena (al W. del Río Armería y Coquimatlán), y en los de la Hacienda del Chical, cercanos a la Barranca de San Palmar, aparecen masas considerables de yeso.

CHIHUAHUA.—*Dist. de Camargo*: Mun. Santa Rosalía, Mral. Naica, mina Leandro Fernández; 250 metros de profundidad; cerca de Ciudad Camargo.

Dist. de Hidalgo: Mun. Parral; Mral. Minas Nuevas, mina El Verde.

Dist. de Iturbide: Mun. y Mral. Santa Eulalia; mina Potosí, al S. de Santo Domingo; Mun. Chihuahua.

DURANGO.—*Part. de Cuencamé*: Pedriceña; Rancho de Fernández.

Part. de Mapimí: Cerro Jaboncillo, mina La Tenebrosa; Sierra de Banderas; minas: San José de Banderas; Sierra La Campana; Mun. Mapimí; Sierra de Bermejillo, mina La Purísima.

Part. de Nazas: Mun. San Pedro del Gallo; Mral. Peñoles, mina Bufo.

Part. de Santiago Papasquiaro: Mun. San José de las Cañas.

GUANAJUATO.—*Dist. de Guanajuato*: Mral. Guanajuato, Veta Madre.

GUERRERO.—*Dist. Alarcón*: Mun. Noxtepec, Mral. Taxco; Pueblo Tehuilotepec; Pueblo Juliantla.

Dist. de Bravos: Paraje el Borracho; Mun. Zumpango del Río.

Dist. de Hidalgo: Mral. Huitzuc, minas: La Cruz, Trinidad.

Dist. Zaragoza: Pueblo Huamuxtlán.

HIDALGO.—*Dist. de Pachuca*: Mral. El Chico, Plan Grande.

Dist. de Tula: Mun. Tula.

JALISCO.—*Cantón de Ameca*: Mun. Tecolotlán; Rancho Tamazula; cerro del Vallado, al NW. de Ameca.

Cantón de Sayula: Sierra de Tapalpa.

MEXICO.—*Dist. de Toluca*: Mun. Metepec, Hda. Atizapán.

MICHOACAN.—*Dist. de Maravatío*: Mral. Tlalpujahua.

Dist. de Zinapécuaro: Mun. Tajimaroa.

MORELOS.—*Dist. de Cuernavaca*: Hda. de Buenavista, al Sur de Cuernavaca.

NAYARIT.—*Part. de Ahuacatlán*: Mral. Amatlán de Cañas, mina Bolas.

NUEVO LEON.—*Mun. Montemorelos*: Sierra del Carrizal; San Nicolás Hidalgo, Arroyo del Potrero Chico.

OAXACA.—*Dist. de Huajuapán*:

Dist. de Juxtlahuaca: Mun. Juxtlahuaca.

Dist. de Nochistlán: Mun. Nochistlán.

Dist. de Pochutla: Cerro de Xadani.

Dist. de Tehuantepec:

Dist. de Teotitlán: Mun. Teotitlán del Camino.

PUEBLA.—*Dist. de Acatlán*: Mun. Chila; inmediaciones del Petlalcingo; Barranca de Chiltepín.

Dist. de Alatriste: Mun. Ixtacamastitlán.

Dist. de Chiautla: Mun. Teotlaco; Chila de la Sal.

Dist. de Huauchinango:

Dist. de Matamoros: Loma del Calvario, al O. de Matamoros.

Dist. de Puebla: Mun. La Resurrección, Pueblo Xonacatepec.

Dist. de Tepeji: Mun. Huehuetlán.

SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Catorce*: Mral. Catorce, minas: Dolores y Anexas; Mral. de Catorce, mina San Pedro; Mral. Matehuala, mina Santa Fe.

Part. de Cerritos: Villa Cerritos; Hda. Huazcamán, mina: San Pedro.

Part. de Guadalcázar: Mral. Guadalcázar, mina Jesús.

SINALOA.—*Dist. de Cosalá*: Mral. Guadalupe de los Reyes.

SONORA.—*Dist. de Moctezuma*: Arroyo de Agua Caliente, entre Guasaba y Oputo.

TAMAULIPAS.—*Dist. Centro*: Mun. Ciudad Victoria, Rancho del Progreso.

Dist. Norte: Mral. Camargo; alrededores de Nuevo Camargo.

ZACATECAS.—*Part. de Mazapil*: Mral. San Pedro Ocampo.

Aplicaciones.—Se usa como materia fertilizante y también para trabajos de estucado; en la fabricación de cemento y de lápices.

YESO.—Var. SELENITA

CHIHUAHUA.—Mral. de Naica.

GUANAJUATO.—*Dist. de Guanajuato*: Mral. Guanajuato, Veta Madre.

Dist. de Salamanca: Mun. Salamanca.

GUERRERO.—*Dist. de Alarcón*: Mun. Taxco, Pueblo Tehuilotepic, junto a Taxco.

Dist. de Mina: Mun. Tlalchapa, cerro de Chapultepec.

HIDALGO.—*Dist. de Pachuca*: Mral. El Chico: criadero de yeso.

Dist. de Zimapán: Mral. Bonanza, mina San Judas.

NUEVO LEON.—*Mun. Mier y Noriega*: Entre las Hdas. Boquillas y Cerros Blancos.

SAN LUIS POTOSI.—*Part. de Guadalcázar*: Mral. Guadalcázar, mina San Juan, Socavón La Trinidad.

ZACATECAS.—*Part. Mazapil*: Mun. San Pedro Ocampo, Mral. San Pedro Ocampo.

Part. de Pinos: Mral. de Pinos, mina Pabellón.
Aplicaciones.—Las mismas del yeso.

YESO.—Var. ALABASTRO

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Sur:*

CHIHUAHUA.—*Dist. Camargo:* Mun. Meoqui, cerro del Mármol, en la Sierra del Carrizo.

GUERRERO.—*Dist. de Hidalgo:* Mun. Huitzucó, mina La Cruz.

PUEBLA.—*Dist. Matamoros de Izúcar:* Pueblo San Miguel Ayotla; Lomas del Calvario.

TAMAULIPAS.—*Dist. Norte:* Mun. Cruillas.

Aplicaciones.—Se usa como piedra de ornamentación. Para hacer estatuas y objetos de adorno.

GRUPO EPSOMITA.— $\text{RSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$.—(ORTORROMBICO)

748.—EPSOMITA.— $\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$.

COAHUILA.—*Dist. de Viesca:* Agnichita.

GUANAJUATO.—*Dist. de Guanajuato:* Veta Madre.

MICHOACAN.—*Dist. de Zitácuaro:* Mun. y Mral. de Angangueo, mina San Cayetano.

MORELOS.—*Dist. de Tetecala:*

PUEBLA.—*Dist. de Chiautla:* Mun. Chietla.

Aplicaciones.—En la fabricación de productos medicinales.

749.—GOSLARITA.— $\text{ZnSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$.

DURANGO.—*Part. de Santiago Papasquiaro:* Mral. Guanaceví, mina San Gil.

ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo:* Cañón de San Marcos; cerro de Proaño.

GRUPO MELANTERITA.— $\text{RSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$.—(MONOCLINICO)

751.—MELANTERITA.— $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$.

GUANAJUATO.—*Dist. de Guanajuato:* Mral. Villalpando, mina La Loba.

HIDALGO.—*Dist. de Tula:* Mun. Tepeji del Río; Pueblo Tepeji del Río.

MICHOACAN.—*Dist. de Zitácuaro:* Mun. y Mral. de Angangueo, mina San Cristóbal, San Cayetano.

PUEBLA.—*Dist. de San Juan de los Llanos:* Pueblo San Ildefonso.

SONORA.—*Dist. Hermosillo:* Mral. La Barranca.

ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo:* Mral. Fresnillo, minas: San Marcos, Providencia; cerro de Proaño, mina El Bote.

Aplicaciones.—En la curtiduría y en la fabricación de pilas eléctricas.

755.—CALCANTITA.— $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$.

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Norte:* Mun. Ensenada; Mral. San Fernando, mina Chalmita.

COAHUILA.—*Dist. de Monclova*: Mún. Romero Rubio, minas: The Panuco Copper Co.

CHIHUAHUA.—*Dist. Andrés del Río*: Mral. Batopilas, minas: Santo Niño, Nopalera.

JALISCO.—*Cantón de Mascota*: Pueblo Bramador.

MICHOACAN.—*Dist. de Arío*: Mral. Inguarán.

SONORA.—*Dist. de Magdalena*: Minas: Juárez, San José, Guija, Bonanza, Santa Rosalía, Cinco de Mayo, Rastrea, Veta Grande, Berrenda, San Imuris, San Juan Sheba, Ophir, Santa, Erín, Virgen de Begonia.

ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo*: Cerro de Proaño.

Part. de Pinos: Mral. de Pinos.

Socavón cerca de la Noria de Herrera.

Aplicaciones.—Se presenta como producto secundario en los criaderos de cobre. Se usa en la fabricación de pilas eléctricas.

CIANOSITA

ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo*: Cerro de Proaño.

GRUPO ALUMBRE.—(ISOMETRICO)

764.—KALINITA.— $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

GUANAJUATO.—*Dist. de Guanajuato*: Mina Santa Cruz.

HIDALGO.—*Dist. de Tulancingo*: Mun. Singuilucan; Hda. Cuyamaloya.

MICHOACAN.—*Dist. de Zinapécuaro*: Mun. Tajimaroa, Volcán del Currutaco.

MORELOS.—*Dist. de Morelos*: Mun. Morelos, Hda. de Buenavista; Cueva de Potomansar.

SONORA.—*Dist. de Guaymas*:

Dist. de Hermosillo: Mun. Hermosillo.

GRUPO HALOTRIQUITA.—(MONOCLINICO)

769.—HALOTRIQUITA.— $\text{FeAl}_2(\text{SO}_4)_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$.

MEXICO.—*Dist. de Temascaltepec*: Mina El Rosario.

PUEBLA.—*Dist. de San Juan de los Llanos*:

775.—ALUNOGENO.— $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$.

HIDALGO.—*Dist. de Huichapan*: Mun. Tecozautla.

PUEBLA.—*Dist. de San Juan de los Llanos*: Villa Libres.

ZACATECAS.—*Part. Fresnillo*: Mral. Fresnillo, cerro de Proaño.

C.—SULFATOS HIDRATADOS.—DIVISION BASICA

790.—CARFOSIDERITA.— $\text{Fe}_6\text{S}_4\text{O}_{21} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

COAHUILA.—*Dist. Monclova*: Mral. Sierra Mojada.

DURANGO.—*Part. de Mapimí*: Mral. Mapimí; mina Ojuela.

GUANAJUATO.—*Dist. de Pozos*: Mina de Angustias.

GUERRERO.—*Dist. de Bravos*: Pueblo Mexcala, mina El Limón; Sierra de San Pedro, mina San Carlos.

NUEVO LEON.—*Mun. Lampazos*: La Fraternal.

791.—ALUMINITA.— $\text{Al}_2\text{SO}_6 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$.—(MONOCLINICO)

MEXICO.—*Dist. de Ixtlahuaca*: Mun. Temascalcingo, Pueblo Solís.

798.—BOTRIOGENO.— $\text{MgO} \cdot \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SO}_3 + 18\text{H}_2\text{O}$?—(MONOCLINICO)

ZACATECAS.—*Part. de Fresnillo*: Cerro San Marcos.

800.—ALUNITA.— $\text{KAl}_3\text{S}_2\text{O}_{11} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.—(ROMBOEDRICO)

HIDALGO.—*Dist. de Tula*: Hda. El Salto.

MEXICO.—*Dist. de Ixtlahuaca*: Mun. Temascalcingo, Pueblo Solís.

Aplicaciones.—Se emplea para la extracción de la potasa; como abono; en curtiduría y para fabricar alumbres.

7.—TUNGSTATOS.—MOLIBDATOS

812.—WOLFRAMITA.— $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$.—(MONOCLINICO)

DURANGO.—*Part. de San Juan del Río*: Mun. Coneto.

ZACATECAS.—*Part. Villanueva*: Mun. Villanueva.

Aplicaciones.—Las mismas que la scheelita.

GRUPO SCHEELITA.—(TETRAGONAL)

814.—SCHEELITA.— CaWO_4 .

BAJA CALIFORNIA.—

Aplicaciones.—Extracción del tungsteno, el cual se usa en las ferro-ligas.

En la fabricación de ácido túngstico y tungstatos de sodio, y para dar brillo a las porcelanas; pero no se ha logrado éxito en esto.

815.—CUPROTUNGSTITA.— CuWO_4 .

BAJA CALIFORNIA.—*Dist. Sur*: Mun. La Paz.

SONORA.—*Dist. de Sahuaripa*: San Julián.

818.—WULFENITA.— PbMoO_4 .

COAHUILA.—*Dist. de Monclova*: Cuatro Ciénegas, mina Reforma; Sierra Mojada, mina La Mula.

CHIHUAHUA.—*Dist. de Galeana*: San Pedro Corralitos Mining Co.

Dist. Iturbide: Mun. Coyame; minas: La Aurora, Cuchillo Parado; Mun. y Mral. Santa Eulalia, mina Santo Domingo.

GUERRERO.—*Dist. de Alarcón*: Mral. de Taxco.

HIDALGO.—*Dist. de Zimapán*: Mral. de Zimapán; mina Albarradón.

MORELOS.—*Dist. de Juárez:* Mral. Huautla, mina San Francisco.

SAN LUIS POTOSÍ.—*Part. de Catorce:* Mun. Matehuala, Santa María de la Paz.

SINALOA.—*Dist. de Culiacán:* Mina El Chico.

SONORA.—*Dist. de Arizpe:* Mun. Fronteras, Congregación de Cananea, mina Sonora.

Dist. de Hermosillo: Mina California.

Dist. de Magdalena: Mral. Nogales, mina Tumacacori, Santa Ana.

Dist. de Moctezuma: Mina San Rafaelito.

Dist. de Sahuaripa: Mral. de Trinidad, mina Colón.

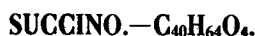
ZACATECAS.—*Part. de Zacatecas:* Mral. Zacatecas.

Aplicaciones.—Se emplea para la extracción del molibdeno, el cual se usa en ferro-ligas, magnetos permanentes y otros aparatos eléctricos y químicos; y para pintar de verde la porcelana.



CHIHUAHUA.—*Dist. de Arteaga:* Guanaceré.

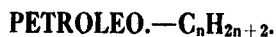
HIDROCARBUROS



CHIAPAS.—*Dep. de Simojovel:* Mun. Simojovel.

OAXACA.—*Dist. de Tehuantepec:* Istmo de Tehuantepec; cuesta de Tlanjuapan.

Aplicaciones.—Se usa en joyería; para pequeños objetos de adorno y para hacer pipas y boquillas para fumar, y las piezas pequeñas se usan para fabricar barnices.



CHIAPAS.—*Dep. Pichucalco:* Mun. Pichucalco.

DISTRITO FEDERAL.—*Mun. Guadalupe Hidalgo:* Villa Guadalupe Hidalgo.

DURANGO.—*Part. de San Juan del Río:* Sierra de Gamón.

HIDALGO.—*Dist. de Huejutla:*

JALISCO.—*Cantón de Chapala:* Villa de Tizapán el Alto.

Cantón de Guadalajara: Lago Chapala.

MICHOACÁN.—*Dist. de Jiquilpan:* Mun. Sahuayo.

MORELOS.—*Dist. de Juárez:* Mun. Tlaquiltenango.

OAXACA.—*Dist. de Pochutla:* Puerto Angel; cerro Aragón; cerro Vigía; Cañada del Río de Pochutla; cerro de Pochutla.

PUEBLA.—*Dist. de Huauchinango:* Cerro de San Diego.

Dist. de Teziutlán: Cerca de Teziutlán; Hda. Pahuatatempa.

Dist. Tetela: Paso del Palmar y San José del Palmar.

TABASCO.—*Part. Macuspana:* Vecindario Tortuguero; Las Tembladeras; Pueblo San Fernando; Lago Tiger; Río Mescalapa.

Part. San Juan Bautista: Pueblo San Francisco, Estancia Vieja.

TAMAULIPAS.—*Dist. Centro*: Mun. Soto la Marina; Rancho San José de las Rusias; Laguna Madre, Laguna de Morales.

TLAXCALA.—*Dist. de Cuauhtémoc*: Mun. Barron Escandón, Hda. San Jacinto Actipan.

VERACRUZ.—*Cantón de Acayucan*: Mun. Sayula; Rancho los Almagres.

Cantón de Jalacingo: Mun. Altotonga, Congregación Quilate; Pueblo Atzalán.

Cantón Minatitlán: Pueblo Moloacán; cerca del Pueblo Chinameca; San Cristóbal, Jáltipan.

Cantón Ozuluama:

Cantón Papantla: Mun. Papantla; Mun. Coxquihui; Mun. Espinal; Pueblo Chicualoque; Cubas o Furbero.

Cantón Tantoyuca: Mun. Tempoal, Pueblo San Gabriel; Hda. Tepatlán.

Cantón de Tuxpan: Hda. Chapopote; Pueblo Temapache de Gutiérrez; Pueblo Tanhuijo; Hda. Santa Teresa; Cerro Azul, Cerro Viejo, Potrero del Llano, El Alamo, Amatlán.

En el laboratorio de química del Instituto Geológico de México se han hecho varios análisis de muestras de petróleo crudo, procedentes de los Estados de Oaxaca y Veracruz; entre otros, pueden mencionarse los resultados siguientes:

MUESTRA PROCEDENTE DE MINA VIEJA, OAXACA

Líquido muy viscoso, de olor a asfalto y de color pardo muy oscuro, algo amarillento.

Su densidad = 0.9502 a la temperatura de 21°.4 C.

Por ignición al rojo deja un residuo de 0.034 %, formado en su mayor parte de Fe_2O_3 .

Destilado en tres fracciones dió los resultados siguientes:

Hasta 150°. Dió un producto incoloro, de olor desagradable, siendo la densidad de 0.8170; obteniéndose el 2 % de este producto.

Entre 150° y 300°. Destiló un líquido de color amarillo, con reflejos azulados en los bordes, de olor desagradable, densidad = 0.9085, emitió vapores que no se inflamaron a 50°C. Subió bien en las mechas de las lámparas y ardió con llama muy fuliginosa, de color amarillo. Se obtuvo 40% de este producto, fue considerado como un aceite lubricante delgado.

De 300° a 400°.—Se obtuvo por destilación un 43% de aceites lubricantes de color oscuro y de densidad = 0.9206; conteniendo menos de 1% de parafina.

El residuo quedó formado de asfalto muy puro, de color pardo oscuro, disolviéndose enteramente en CS_2 y en gasolina y partiéndose un poco, al enfriarlo a 0°C.

MUESTRA PROCEDENTE DE SAN CRISTOBAL, MINATITLAN, VER.

Densidad a 15°C.....	0.9663
Cenizas (principalmente Fe_2O_3).....	0.045 %
Agua.....	1.300 „
Azufre.....	2.340 „
Punto de inflamación de sus vapores a la presión de 0 ^m .588: 26°C. Fluidez (Ixómetro de Barbey)	
Agua destilada a 20°C.....	1
Petróleo crudo a 20°C.....	5850
Agua destilada a 70°C.....	0.754
Agua destilada a 70°C.....	1
Petróleo crudo a 70°C.....	217
Petróleo crudo a 70°C.....	1
Petróleo crudo a 20°C.....	26.95

Cuando se mezcla este petróleo con gasolina, abandona una materia muy abundante, pardo de chocolate, insoluble en la mezcla.

Destilación fraccionada a la presión de 0^m.586:

	Partes en volumen	Partes en peso	
1 ^a fracción entre 20° y 150°C.....	19.0 %	16.50 %	Incolora, olor a gasolina.
2 ^a " " 150° y 250°C.....	11.4 "	10.66 "	Amarilla de ámbar, olor desagradable, fluorescencia azulada.
3 ^a " " 250° y 300°C.....	18.3 "	17.73 "	Pardo rojiza por reflexión, rojo de vino por transparencia, fluorescencia azulada.
4 ^a " " 300° y 389°C.....	25.1 "	23.71 "	Pardo oscuro, fluorescencia azul verdosa, olor desagradable.
Residuo asfalto.....	24.7	28.64	Negro de terciopelo, quebradizo.
Agua.....	1.3	1.29	
Pérdida.....	0.2	1.38	
	100.0	100.00	

Muestra procedente de Amatlán, Ver. (Pozo "Los Naranjos Núm. 10"), propiedad de la Compañía Mexicana de Petróleo "El Aguila," S. A., tomada a la temperatura de 54°C.

Densidad.....	0.938
Densidad en grados Baumé.....	20.3
Escurrecimiento en sección Red núm. 1 a 37° 7 C.....	2340 segundos.
Punto de inflamación (copa abierta).....	18° 4 C.
Punto de ignición (copa abierta).....	49° 5 C.
Poder calorífico.....	10468.3 calorías.
Azufre.....	3.28 %
Agua.....	0.1 %
Sedimento.....	0.4 "

Destilación Engler

Punto inicial de ebullición.....		Densidad.....	65° C.
De 65° C. a 100° C.....	2.7 %		0.702
" 100 " 150.....	5.9	"	0.724
" 150 " 200.....	7.8	"	0.761
" 200 " 250.....	6.0	"	0.797
" 250 " 300.....	13.0	"	0.826
" 300 " 350.....	33.5	"	0.897
Residuo y pérdida.....	31.1		
Total.....	100.0		

CARACTERES DE LAS FRACCIONES.—1^a fracción: incolora, olor agradable. 2^a fracción: incolora, olor igual a la anterior. 3^a fracción: incolora, olor algo sulfhídrico. 4^a fracción: color ligeramente amarillo, olor a sulfhídrico. 5^a fracción: color amarillo con fluorescencia azul, olor desagradable. 6^a fracción: color rojo por transparencia, fluorescencia verde azulada, olor intenso y desagradable.

Los puntos de inflamación e ignición están referidos a la presión barométrica de la ciudad de México.

Muestra procedente del pozo número 4 del Potrero del Llano, Cantón de Tuxpan, Ver.

Pruebas Físicas y Químicas

El petróleo que al salir del bote, desprende mucho gas, es negro, muy viscoso y de un olor especial.

Los experimentos de fluidez hechos en el Ixómetro de Barbey condujeron a los resultados siguientes:

Temperatura	Fluidez	Viscosidad
27° 0 C.....	13	172
35 .5.....	19	118
49 .0.....	37	62
59 .8.....	55	42.5
79 .7.....	88	26.7
91 .8.....	122	18.8

La fluidez se determinó por el número de c. c. que escurrieron en una hora en el aparato y relacionando ésto con el aceite puro de colza, recientemente preparado, a la temperatura de 35° C. que se llama 100.

La viscosidad se determinó por el método de Cooper que consiste en fijar la relación de los tiempos en que escurre una cantidad de petróleo y la misma cantidad de agua, que se tomó a la temperatura de 17° C.

Se comprobó que el agua también varía de fluidez con la temperatura; dos experimentos hechos con agua clara potable, dan los resultados siguientes, según el método Cooper:

a 22° 8 C	0.95
„ 80° 0	0.59

La temperatura del agua se tomó al salir del vertedor del aparato. El agua destilada da resultados iguales a los anteriores.

Su densidad a 15° C. es 0.9342, que se dedujo de las tomadas a otras temperaturas y fueron las siguientes:

a 16° 2 C	0.9334
„ 20 .0	0.9306
„ 27 .9	0.9254
„ 39 .0	0.9170

De estos resultados se obtiene que para cada grado de temperatura que el petróleo se eleve, se tiene que disminuir de la densidad la cantidad de 0.00071.

Punto de inflamación a 585 m. m. de presión..... Densidad a 15° C..... S.....	Petróleo como salió del bote			Petróleo que estuvo 24 días a la intemperie			Petróleo que estuvo 20 días en una atmósfera de 0°		
	15° 5 C. 0.9342 2.95 %			107° C. 0.9680 2.97 %			42° 5 C. 0.9431 2.82 %		
DESTILACION FRACCIONADA	Densidad	Por ciento en peso	Por mil en volumen	Densidad	Por ciento en peso	Por mil en volumen	Densidad	Por ciento en peso	Por mil en volumen
No condensables .....	.....	0.2	2	.....	.....	.....	.....	0.1	1
De 30° a 100°	0.729	1.1	14	.....	.....	.....	0.728	0.9	11
„ 100° „ 150°	0.757	8.1	100	.....	.....	.....	0.732	3.3	42
„ 150° „ 200°	0.801	6.8	80	0.803	1.2	14	0.788	7.4	89
„ 200° „ 250°	0.835	8.3	94	0.826	9.3	108	0.827	8.8	101
„ 250° „ 300°	0.860	22.0	239	0.859	10.4	117	0.864	12.4	136
„ 300° „ 350°	0.868	25.1	269	0.855	39.2	426	0.878	8.5	91
„ 350° „ asfalto .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0.873	23.6	256
Asfalto	1.410	19.6	129	1.157	32.7	274	1.178	27.7	222
Pérdida por pirogenación .....	.....	8.8	73	.....	7.2	61	.....	7.3	51

Aplicaciones.—Combustible; de él se extraen, por destilación, gran número de productos que se emplean en la industria y en medicina, tales como nafta, naftalina, gas-oil, petróleo, kerosena, parafina, etc., y aceites de distintas clases.

ASFALTO

CHIAPAS.—*Dep. San Cristóbal*: Mun. Teopisca; Pueblo San Miguel Mitontic.
Dep. Tonalá: Mun. Pijijiapan; Pueblo San Diego de la Reforma; Hda. San Pedro.

HIDALGO.—*Dist. de Huejutla*: Entre Yahualica, Atlapexco y Huautla; Río Capadero; Hda. de Vinasco; Rancho El Arenal; Hda. Cayahual; Pueblo Atlapexco; Parajes: Calpan y El Pajonal, en Mun. Huautla; Hda. El Cristo.
Dist. de Jacala: Pueblo Jacala.

Dist. de Mexitlán:

Dist. de Molango: Rancho Las Adjuntas; Pueblo Xilitla.

Dist. de Zacualtipán: Rancho San Isidro.

JALISCO.—*Cantón de Guadalajara*: Lago de Chapala (inmediaciones).

MICHOACAN.—*Dist. de Jiquilpan*: Mun. Sahuayo, Villa Sahuayo.

OAXACA.—*Dist. de Pochutla*: Mun. Pochutla; Puerto Angel.

PUEBLA.—*Dist. de Huauchinango*: Mesa de Coroneles; Mun. Jalpan; Mun. Pan-tepec.

Dist. de Tepeji: Mun. Tlatlauquitepec.

Dist. de Teziutlán: Cerca de Teziutlán.

Dist. de Tetela: Mun. Tenampulco.

Dist. de Zacapoaxtla: Mun. Coetzalán, cerro Mextepec.

SAN LUIS POTOSÍ.—*Part. de Valles*: Cañón Tocomón.

TABASCO.—*Part. Macuspana*: Paraje Las Tembladeras.

TAMAULIPAS.—*Dist. Centro*: Lagunas: Madre y Morales; Mun. Soto la Marina; Rancho San José de las Rusias, El Gorrión, Palo Alto.

Dist. Sur: Villa Aldama, Rancho Chapopote; Lagunas de San Andrés y Champayán, Riberas del Río Tamesí.

VERACRUZ.—*Cantón de Acayucan*:

Cantón de Jalapa: Mun. Actopan, Río Chapopote; Rancho Chicuasi.

Cantón de Minatitlán: Cerca del Pueblo de Chinameca; Pueblo Moloacan.

Cantón de Misantla: Mun. Misantla; cerro Culebra.

Cantón de Ozuluama: Mun. Pánuco, en Aginche y Capacao; Hda. Limón.

Cantón de Papantla: Hda. Sabaneta; cerro Tancanhuanzin, Pueblo El Espinal.

Cantón de Tuxpan: Mun. Tancoco, Zacamixtle; Cerro Viejo, Cerro Azul, Hda. de Juan Taspe.

Cantón de Veracruz: Mun. Alvarado, Costa de Sotavento.

Aplicaciones.—Se usa como material cementante en la construcción de pavimentos; como pintura para proteger de la intemperie los objetos de fierro; y también para hacer impermeables algunas substancias, como cartón, madera, cuero, etc., o impermeabilizar algunas vasijas.

ANALISIS

De muestras de chapopote, procedentes de los Estados de San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz, practicados en el laboratorio de química del Instituto Geológico

Muestra procedente de "El Ebano," San Luis Potosí

Análisis por destilación fraccionada

Primera fracción de 20° a 150°.....	2.37%	
Segunda " " 150 a 200	1.75	D = 0.774
Tercera " " 200 a 250	4.08	" = 0.823
Cuarta " " 250 a 300	8.45	" = 0.835
Quinta " " 300 a asfalto	26.28	" = 0.885
Asfalto	44.07	
	87.00	
Azufre.....	2.59	
Densidad.....	0.9965	

Muestra procedente de "El Ebano," San Luis Potosí

Petrolena.....	73.54%
Asfaltena.....	23.86
Substancia orgánica no bituminosa.....	2.60
Cenizas.....	0.00
	100.00%

Muestra procedente de Espinazo, San José de las Rusias, Distrito del Centro, Tamaulipas

Humedad (a 50°)	0.46 %
Petrolena.....	38.61
Asfaltena.....	60.00
Materia orgánica no bituminosa.....	0.00
Cenizas	0.93
	100.00 %
Azufre.....	1.64

Muestra procedente de Chapo, Minatitlán, Veracruz

Humedad (a 50°).....	1.02 %
Petrolena.....	32.84
Asfaltena.....	63.17
Materia orgánica no bituminosa.....	0.28
Cenizas.....	2.69
	100.00 %
Azufre.....	4.80

Muestra procedente de Rancho Tampalache, Cantón Ozuluama, Veracruz

Agua.....	5.86 %	
Fracción entre 20° y 150°.....	1.63	D = 0.819
" " 150 y 200	9.84	" = 0.829
" " 200 y 250	4.29	" = 0.845
" " 250 y 300	6.92	" = 0.877
" " 300 y 380	19.36	" = 0.938
Asfalto	47.51	
	95.41	
Azufre	2.10	

ALBERTITA

CHIAPAS.—*Dep. Simojovel*: Pueblo Simojovel.

HIDALGO.—*Dist. de Huejutla*: Entre Yahualica, Atlapexco y Huautla; Río Capadero, cerca de Huautla; Hda. de Vinasco; Rancho el Arenal; Hda. Cayahual; Pueblo Atlapexco; Parajes: Calpan y El Pajonal, en Mun. Huautla; Hda. El Cristo.

Dist. de Jacala: Pueblo Jacala.

Dist. de Metztlán:

Dist. de Molango: Rancho Las Adjuntas, Pueblo Xilitla.

Dist. de Zacualtipán: Rancho San Isidro.

MICHOACAN.—

SAN LUIS POTOSI.—*Part. Ríoverde*:

Part. Tamazunchale:

Part. Tancanhuitz:

Part. Valles:

VERACRUZ.—*Cantón Chicontepepec*: Hda. Cececapa; Mun. Cececapa; Hda. La Pastoría; Mun. Ixhuatlán; Rancho Llano de Enmedio.

Cantón de Papantla: Rancho El Cristo.

Aplicaciones.—Se empleó en U. S. A. para la producción de gas, usado en el alumbrado.

GRAHAMITA

HIDALGO.—*Dist. de Huejutla*:

JALISCO.—*Cantón de Ciudad Guzmán*: Tuxpan.

PUEBLA.—*Dist. de Tetela*: Paso del Palmar.

VERACRUZ.—*Cantón de Misantla*:

Cantón de Papantla:

En las mismas localidades de la albertita.

Aplicaciones.—Tiene los mismos usos que la albertita.

En el laboratorio de química del Instituto Geológico de México, se han hecho análisis de muestras de grahamita, procedentes de los Estados de Jalisco y Veracruz, con los resultados siguientes:

Muestra procedente de Tuxpan, Cantón Ciudad Guzmán, Jalisco

Humedad.....	0.26 %
Petrolena.....	2.84
Asfaltena.....	1.27
Materia orgánica no bituminosa.....	93.10
Cenizas.....	2.53
	100.00 %
Azufre total.....	1.28

Muestra procedente de Papantla, Veracruz

Humedad.....	2.05 %
Petrolena.....	3.27
Asfaltena.....	10.62
Materias orgánicas no bituminosas.....	81.62
Cenizas.....	2.44
	100.00 %
Poder calorífero.....	7471 calorías.
Densidad.....	1.214
Cantidad de coke.....	55.33

GILSONITA

VERACRUZ.—8 kilómetros al N. de Papantla.

CARBON.—Var. ANTRACITA

DURANGO.—*Part. de Cuencamé*: Pedriceña, Rancho Fernández.

MICHOACAN.—*Dist. de Huetamo*:

PUEBLA.—*Dist. de Alatriste*: Mun. Chignahuapan.

SONORA.—*Dist. de Guaymas*: Mun. El Salto; San Marcial.

Dist. de Hermosillo: Mral. La Barranca; Mral. Los Bronces; Pueblo San Javier, Rancho San José de Pimas, mina Cerro Colorado.

Dist. Magdalena: Mina Macías.

Dist. de Sahuaripa: Mina La Trinidad.

TAMAULIPAS.—*Dist. Norte*: Mun. Guerrero, La Halagadora.

CARBON BITUMINOSO

COAHUILA.—*Dist. Centro*: Mun. General Zepeda, Arroyo de San Damián, cerca de Laredo.

Dist. de Monclova: Mral. San Felipe; Mun. Sabinas; mina El Hondo; Mun. Múzquiz, minas: El Menor, La Rosita, Las Esperanzas No. 2, Pecado, Cedral, Santa Gertrudis, Barroterán, San Damián, La Palma; Villa Juárez; Villa de Fuentes; Rancho Tahonas.

Dist. Río Grande: Mun. Nava; mina Río Escondido.

CHIAPAS.—*Dep. Palenque*: Mun. Palenque, Villa Palenque.

DURANGO.—*Part. de Nazas*: Mun. San Pedro del Gallo.

GUERRERO.—*Dist. de Bravos*: Mun. Zumpango del Río; Mun. Chilpancingo.

Dist. de Morelos: Cerca de la Villa de Tlapa.

Dist. de Zaragoza: Huamuxtitlán; Arroyo de Cuatiapa.

HIDALGO.—*Dist. de Huejutla*: Mun. Huejutla, entre Yahualica y Huautla.

Dist. de Zacualtipán:

Dist. de Zimapán: Mina La Bonanza.

MEXICO.—*Dist. de Tenancingo*: Mina La Salvadora; Mun. Tenancingo, Pueblo Tecamatlán.

MICHOACAN.—*Dist. de Huetamo*: Pueblo Corral Viejo.

MORELOS.—

NUEVO LEON.—*Mun. Galeana*:

OAXACA.—*Dist. de Etla*: Pueblo Telixtlahuaca.

Dist. de Huajuapán: Mun. San Juan Diquiyú; Barranca del Consuelo; Barranca del Moral; Barranca de Tlaxisque; Barranca de Tezoatlán; Ayuquila; Rancho V. Gómez; Barranca de San Juan de las Olleras; Rancho San Francisco Silacayoapilla.

Dist. de Juquila: Pueblo Zenzontepec; Pueblo Amoltepec.

Dist. de Justlahuaca: Mina San Antonio.

Dist. de Teposcolula: Mun. Chilapa.

Dist. de Tlaxiaco: Barranca de Tlaxiaco; Santo Tomás Ocotepec; San Andrés Sabinillo; Cavacnixi, al SW. de San Andrés, Cabecera Nueva.

PUEBLA.—*Dist. de Acatlán*: Mun. Totoltepec; Cañada del Toro; Rancho de Te-tla, Pueblo Tecamatlán; Mun. Acatlán.

Dist. de Alatriste: Mun. Chignahuapan; La Barranca, San Francisco Ixtacamastitlán; Río de los Baños.

Dist. de Huauchinango: Mun. Pantepec.

Dist. de Matamoros: Mun. Matamoros; Pueblo Tejaluca; Pueblo Ahuatlán; Barranca de Limontla.

Dist. de San Juan de los Llanos: Mun. Libres.

Dist. de Tehuacán:

Dist. de Tepeji: Peña de Ayuquilla; Mun. Huehuetlán.

Dist. de Teziutlán: Mun. Hueytamalco.

Dist. de Zacapoaxtla:

Dist. de Zacatlán: Mral. de Tlapacoya; Camocuautla.

QUERETARO.—*Dist. de Cadereyta*: Mun. Bernal.

SAN LUIS POTOSI.—*Part. Tancanhuitz*: Xilitla, Huehuetlán.

TAMAULIPAS.—*Dist. Norte*: Mun. Guerrero; Rancho La Zorra, arroyo del Saladito, La Halagadora.

Dist. Sur: Mun. Rayón: Hda. Tancasnequi.

VERACRUZ.—*Cantón Coatepec*:

Cantón Jalacingo: Barranca de Zomelahuacán.

Cantón de Tantoyuca: Potrero del Cristo, Tempoal.

En el laboratorio de química del Instituto Geológico de México se han hecho varios análisis de muestras de carbón, procedentes de los Estados de Coahuila, Nuevo León, Oaxaca, Puebla y Tamaulipas, entre otros, pueden citarse los siguientes resultados:

Muestra procedente del Pozo núm. 5 de Las Esperanzas,
Distrito de Monclova, Coahuila

H ₂ O a 105°C.....	0.47%
Materias volátiles.....	14.01
C. fijo.....	69.72
Cenizas.....	15.80
	<hr/>
	100.00%

Muestra procedente de "El Menor," Distrito de Monclova, Coahuila

Humedad.....	1.12%
Materias volátiles.....	19.87
C. fijo.....	60.74
Cenizas.....	18.27
	<hr/>
	100.00%
Poder calorífico.....	6009 calorías.
Azufre total.....	0.68%

Muestra procedente de Galeana, Nuevo León

H ₂ O a 105°C.....	3.05%
Materias volátiles.....	9.07
C. fijo.....	73.38
Cenizas.....	14.50
	<hr/>
	100.00%
Densidad.....	1.575
Poder calorífico.....	6362 calorías.

Muestra procedente de Huajuapán, Oaxaca

H ₂ O a 105°C.....	0.66%
Materias volátiles.....	3.20
C. fijo.....	73.83
Cenizas.....	22.31
	100.00%
Densidad.....	1.589
Poder calorífico.....	5979 calorías,
Azufre total.....	0.45%

Muestra procedente de Río de los Baños, Chignahuapán,
Distrito de Alatríste, Puebla

H ₂ O a 105°C.....	0.61%
Materias volátiles.....	2.04
C. fijo.....	95.22
Cenizas.....	2.13
	100.00%
Densidad.....	1.477
Poder calorífico.....	7828 calorías.
Azufre total.....	1.92%

Muestra procedente de la mina del Rancho de La Zorra, Mun. Guerrero,
Distrito Centro, Tamaulipas

H ₂ O a 105°C.....	2.94%
Materias volátiles.....	42.80
C. fijo.....	42.43
Cenizas.....	11.83
	100.00%
Densidad.....	1.286
Poder calorífico.....	4992 calorías.
Azufre total.....	1.83%

SUB—VAR. LIGNITA.—C_n H_{2n}.

COAHUILA.—*Dist. Río Grande*: Mun. Hidalgo; Villa Hidalgo, margen derecha del Río Bravo.

COLIMA.—*Dist. de Medellín*: Mun. Tecomán; Río Armería.

Capas muy delgadas de una lignita impura y, al parecer, algo metamorfizada; aparecen entre calizas y margas, en el paso del Río Armería para la Hacienda de Periquillo.

CHIAPAS.—*Dept. Libertad*: Pueblo San Bartolomé.

CHIHUAHUA.—*Dist. Andrés del Río*:

Dist. de Bravos:

Dist. Iturbide:

Dist. Mina: Mun. San Juan Nepomuceno.

Dist. de Rayón: Rancho de Barranca del Limón.

DURANGO.—*Part. de San Juan de Guadalupe*: Mun. San Juan de Guadalupe.

Part. de San Juan del Río: Mun Ocampo.

GUERRERO.—*Dtst. de Alvarez*: Valle de Chilapa.

- Dist. de Bravos*: Mun. Chilpancingo, Barranca de Pazuapa; Mun. Zumpango del Río; Hda. de la Imagen.
- Dist. de Zaragoza*: Mun. Huamuxtitlán, Arroyo de Cuatliapa.
- HIDALGO**.—*Dist. de Atotonilco el Grande*: Hda. de Tizuapa; Rancho de San Isidro, orillas del Río Amajac.
- Dist. de Apam*: Mun. Apam, llanos de Apam.
- Dist. de Metztitlán*: Barranca de Metztitlán.
- Dist. de Tula*: Rancho de San Miguel.
- Dist. de Zacualtipán*: Criadero de la Victoria; Pueblo Tehuichila, mina Galeana.
- JALISCO**.—*Cantón de Ahualulco*: Rancho Los Guajes, al Sur de Etzatlán.
- Cantón de Ameca*: Pueblo Tecolotlán.
- Cantón C. Guzmán*: Pueblo Tecalitlán.
- Cantón Sayula*: Mun. Pueblo Nuevo, Arroyo de las Uvas.
- MEXICO**.—*Dist. de Tenancingo*: Mun. Chiltepec.
- Dist. de Zumpango*: Pueblo Tequisquiác.
- MICHOACAN**.—*Dist. de Coalcomán*: Mun. Coalcomán.
- Dist. de Huetamo*: Rancho del Carmen; Corral Viejo.
- Dist. de Jiquilpan*: Ranchería de Pumato; Rancho Santa Bárbara, Barranca del Aire; Potrero de los Callejones; Potrero del Platanar; Mun. Sahuayo; Rancho de la Junta.
- Dist. de Puruándiro*: Cerro de la Cruz.
- Dist. de Tacámbaro*: Cerca de Buenavista; Rancho de Buenavista; Loma Larga; Barranca de Santa Rita; Pueblo Nocupétaro; Rancho del Palmar; Barranca del Tigre.
- Dist. de Zinapécuaro*: Rancho de la Comunidad; Pueblo Ucareo, Pueblo Viejo, Barranca de Cuitzillo.
- NUEVO LEON**.—*Mun. Colombia*: Villa Colombia.
- Mun. Doctor Arroyo*: Hda. Tanguecillos, mina Doctor Arroyo.
- Mun. San Nicolás Hidalgo*: Arroyo en el Potrero Chico.
- OAXACA**.—*Dist. de Etla*: San Juan del Estado.
- Dist. de Juatlahuaca*: Mixtepec.
- Dist. de Nochiatlán*:
- Dist. de Silacayoapan*: Margen izquierda de Santiago del Río, lugar llamado Minatu.
- Dist. de Tuxtepec*: Mun. Tuxtepec.
- Dist. Villa Alta*: Mun. Villa Alta.
- Dist. Villa Juárez*: Mral. San Antonio.
- PUEBLA**.—*Dist. de Acatlán*: Pueblo Tecamatlán.
- Dist. de Alatriste*: Pueblo Ixtacamastitlán.
- Dist. de Huauchinango*: Mun. Jalpan; Mun. Pantepec.
- Dist. de Huejotzingo*: Ciudad San Martín Texmelucan; San José Zacatepec.
- SAN LUIS POTOSÍ**.—*Part. de San Luis Potosí*: Minas: La Palma y San Damián.
- SINALOA**.—*Dist. Concordia*: Mral. Pánuco.
- TABASCO**.—*Mun. Macuspana*:
- TAMAULIPAS**.—*Dist. Sur*: Mun. Rayón, Hda. Tancasnequi.
- TLAXCALA**.—*Dist. Cuauhtémoc*: Mun. B. Escandón, Cañada de Apizaco.

Dist. de Hidalgo: Cerro de La Defensa; Mun. Panotla, Pueblo San Esteban; Pueblo Temetzontla; Barranca de Apatlahuaca; Mun. Ixtacuixtla, Barranca de Huehuetla.

Dist. de Ocampo: Mun. Hueyotlipan, Barranca de Atotonilco.

VERACRUZ.—*Cantón de Chicontepec:* Mun. Tehuichila.

Cantón de Jalacingo: Barranca de Zomelahuacán.

Cantón de Jalapa: Mun. Tlacolulan, cerro de la Purísima; Barranca de Xoxotla; Barranca de Tatatila.

Cantón de Papantla: Mun. Papantla; cerro del Espinal.

Cantón Tantoyuca: Potrero del Cristo, Tempoal.

Cantón Tuxtlas:

Aplicaciones.—Combustible.

TURBA

COAHUILA.—*Dist. de Parras de la Fuente:* A 2 kilómetros de la Ciudad de Parras.

DISTRITO FEDERAL.—*Mun. de Tlalpan:* Pueblo Huipulco.

Valle de México:

Mun. de Xochimilco: Chinampas del Canal de San Gregorio.

GUERRERO.—

HIDALGO.—*Dist. de Atotonilco el Grande:* Hda. de Tezahuapa, cerca de Amajac.

JALISCO.—*Cantón de Guadalajara:* Laguna de Chapala.

Cantón de Sayula: Pueblo Nuevo; Sierra del Tigre.

MEXICO.—*Dist. de Chalco:* Cuenca de México.

Dist. de Lerma: Nacimiento del Río de Lerma.

NAYARIT.—*Part. de Tepic:* Orillas de la Ciudad de Tepic; Laguna de Tepic.

PUEBLA.—*Dist. de Matamoros:* Mun. Matamoros, San Nicolás Tolentino.

Dist. de Tecamachalco: Hda. Tezahuapan.

Aplicaciones.—Combustible.

ANÁLISIS de muestras de turbas procedentes de los Estados de México y Puebla, practicados en el Laboratorio del Instituto Geológico de México

Muestra procedente de la laguna de Lerma, México

Humedad.....	10.75%
Materias volátiles.....	47.06
C. fijo.....	28.92
Cenizas, más pérdida.....	13.27
	100.00%

Muestra procedente de San Nicolás Tolentino, Dist. y Mun. de Matamoros, Puebla

H ₂ O a 105°C.	19.25%
Materias volátiles.....	16.57
C. fijo.....	27.62
Cenizas	36.56
	100.00%
Poder calorífico.....	1255 calorías.