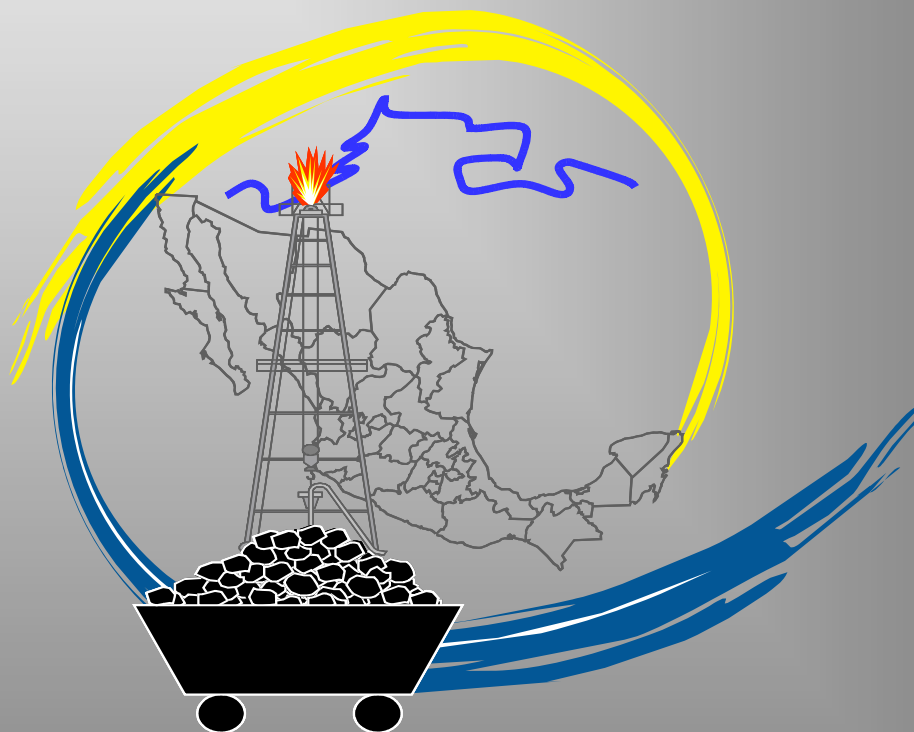


ACTAS INAGEQ

Volumen 17, No. 1, Octubre 2011



Universidad Autónoma de Coahuila



DES Ciencias Extractivas - Facultad de Metalurgia

Número especial dedicado al:

XXI CONGRESO NACIONAL DE GEOQUÍMICA

Monclova, Coahuila de Zaragoza, México; 3 al 7 de Octubre, 2011

Editores: Noé PIEDAD-SÁNCHEZ, Ma. Gloria ROSALES-SOSA, Edgar R. SANTOYO-GUTIÉRREZ y Mirna GUEVARA-GARCÍA

Actas INAGEQ
Volumen 17, No. 1, Año 2011

© Derechos Reservados

Noé PIEDAD-SÁNCHEZ y María Gloria ROSALES-SOSA
(Facultad de Metalurgia - Universidad Autónoma de Coahuila)
Edgar R. SANTOYO GUTIÉRREZ y Mirna GUEVARA GARCÍA
(Instituto Nacional de Geoquímica A.C.)
2011

Primera Edición Octubre 2011

ISBN: 978-607-8184-03-3

Impreso en México
Printed in Mexico

El formato es responsabilidad de los editores y el contenido de los resúmenes y artículos de sus respectivos autores.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción parcial o total de esta obra sin la autorización escrita del titular de derecho de autor o de la casa Editorial. Por lo tanto está prohibido copiar por cualquier medio o procedimiento, ya sea de reproducción gráfica, electrónica o informática, incluyendo el fotocopiado, pues todo esto está amparado, delimitado y sancionado por la Ley General de Derecho de Autor.



EDITORIAL VALLE DE CÁNDAMO
VERACRUZ 1403 INT. A, COL. LOS PINOS
MONCLOVA, COAHUILA, MEXICO
www.editorialvalledecandamo.com.mx
edit_valle_de_candamo@hotmail.com
TELS.01 (866) 635-01-55 y 634-31-88 C.P. 25720

ORIGEN DE LAS DIFERENTES COLORACIONES QUE SE PRESENTAN EN LOS YACIMIENTOS FERRUGINOSOS DEL ÁREA, JOLALPAN-TLAHUTZINGO, ESTADO DE PUEBLA

Patricia Girón-García¹, Rufino Lozano-Santacruz¹, Rodolfo Corona-Esquivel^{1,2}, Noé Piedad-Sánchez³, Gilles Levesse⁴

1. Departamento de Geoquímica, Instituto de Geología, UNAM. Correo electrónico: rcoronae@gmail.com

2. División de Estudios de Posgrado e Investigación ESIA –IPN

3. Tecnología e Ingeniería de Materiales, Facultad de Metalurgia, DES Ciencias Extractivas, Unidad Norte, Universidad Autónoma de Coahuila, Carretera 57 km 5, C.P. 25710, Monclova, Coahuila de Zaragoza.

4. Centro de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México; Campus Juriquilla, Querétaro, México.

Introducción

El objetivo del presente trabajo es identificar y caracterizar los minerales que se presentan asociados a los yacimientos ferríferos del área de Jolalpan y Tlahutzingo en la región Sur del Estado de Puebla, los cuales proporcionan diferentes coloraciones.

Estos minerales han sido ampliamente aprovechados en la industria de la construcción para la fabricación de bloques de concreto con tonalidades diferentes. La explotación de estos materiales y la fabricación de los tabiques de color, representan una fuente importante de trabajo en la región.

Localización y acceso.

El área de estudio se ubica en la parte suroccidental del Estado de Puebla cerca de los límites entre los estados de Guerrero y Morelos, comprende una superficie aproximadamente de 70 km² entre las coordenadas geográficas N18° 20' – 18° 23' y W 98° 48' – 98° 50'.

El acceso desde la ciudad de Cuautla, Mor., es por la carretera federal número 160 Cuautla - Izúcar de Matamoros, en esta se recorren 65 km con dirección al oriente hasta la desviación del poblado de Jonacatepec; de esta población se prosiguen 20 km más hasta Axochiapan, por último en el km 19, en la población de Tlahutzingo se ubica la fábrica de los colorantes y 9 km más adelante se llega a la población de Jolalpan (Figura 1).

polvo con 0.5g de aglutinante wax-c micropolvo de *Hoescht* para su posterior prensado a 30 ton/cm².

g) Las muestras se analizaron por Difracción de rayos X (DRX), para conocer su mineralogía. Éste análisis se hizo con un Difractómetro Philips Mod. 1130/96 (generador) y PW1050/25 (goniómetro), utilizando radiación CuK α , en un intervalo angular 2 θ de 4° a 70° grados. La interpretación de los difractogramas correspondientes se hizo con la ayuda de un software, identificando las fases minerales presentes en cada caso.

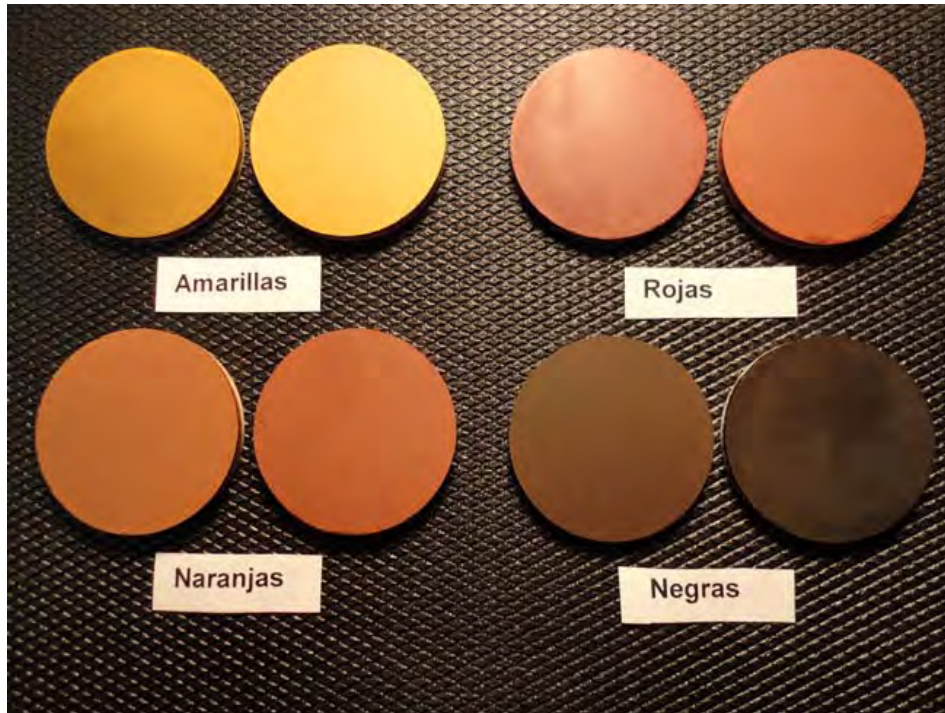


Figura 2. Muestras de diferentes tonalidades a partir de los yacimientos de hierro del área Jolalpan- Tlahutzingo.

Estudios previos

Se sabe que en la región se han explotado yacimientos de yeso y de hierro desde los años 60's, sin embargo los estudios geológicos realizados son muy escasos: Dentro de los de carácter minero se tienen a Ugalde-Villareal, 1969; Correa-Castañeda, 1996 y Castillejos-Echeverría, 2004.

Otros trabajos de carácter regional son los realizados por, Fries, 1960; Tarango-Ontiveros, 1970; Zozaya-Saynez, 1970; y De Cserna et al., 1980.

Geología

En la región de Jolalpan-Tlahutzingo en el sur del Estado de Puebla afloran rocas sedimentarias de origen marino de edad cretácica, yesos asociados a cuencas continentales de edad Paleógeno y una secuencia de rocas volcánicas del Neógeno cuya composición varía de andesítica a riolítica. La región ha sido afectada además por intrusivos de composición andesítica-dacítica de edad Eoceno-Mioceno. En consecuencia han sido formados diferentes tipos de

yacimientos minerales metálicos que por su interés económico, la zona fue declarada como reserva Minera Nacional.

Asociados a la mineralización y las consecuentes alteraciones se han formado depósitos que presentan coloraciones muy diversas.

Análisis Químicos

Tabla 1. Resultados obtenidos por FRX, para el caso de elementos mayores

	Amarillo1	Amarillo2	Naranja 1	Naranja 2	Rojo 1	Rojo 2	Negro1	Negro 2
SiO ₂	5 . 5 1	23.00	40.70	39.80	22.80	43.90	10.60	12.20
TiO ₂	0.065	0.027	0 . 7 8	0.397	0.356	1.01	0.111	0.239
Al ₂ O ₃	1 . 1 1	0.224	10.30	13.60	5.40	7.98	1.43	4.66
Fe ₂ O ₃	34.00	9 . 3 2	28.60	26.00	50.80	28.20	44.60	47.70
MnO	0.373	N D	0.232	0.363	0.702	N D	19.10	13.00
MgO	3 . 4 7	4 . 2 9	0.755	2 . 4 9	0.311	0.544	0.453	0.468
CaO	26.80	31.70	5 . 7 4	1 . 5 1	4.47	5.38	11.10	7.09
Na ₂ O	N D	0.074	N D	0 . 0 9	ND	0.089	N D	N D
K ₂ O	0.242	0.031	2 . 9 3	1 . 5 8	0.765	2.61	0.634	0.738
P ₂ O ₅	0.010	0.115	0 . 2 7	0.277	0.283	0.284	0.056	0.068
SO ₃	0.080	0.126	0.575	2 . 7 2	2.22	0.933	0.055	0.251
BaO	0.129	N D	1 . 2 8	0 . 8 6	7.91	1.06	0.300	1.03
As ₂ O ₃	0.080	N D	N D	0.125	0.058	0.134	0.056	0.739
Sb ₂ O ₃	0.341	N D	N D	N D	ND	N D	N D	N D
PXC	26.70	30.60	6 . 5 6	9 . 6 0	2.87	6.30	10.40	11.10
Suma	98.91	99.507	98.722	99.445	99.10	98.424	98.985	99.283

ND= No detectado

Tabla 2. Análisis de elementos traza, obtenidos por FRX se muestra.

	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	V	Cr	Co	Ni	Cu	Zn	Th	Pb
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Amarillo1	<2	44	1	<0.5	<0.7	230	17	10	3	<0.7	412	<3	11
Amarillo2	<2	55	<0.5	<0.5	<0.7	27	2	13	2	<0.7	393	<3	22
Naranja 1	56	656	9	<0.5	4	156	13	8	1	7	70	<3	21
Naranja 2	101	346	28	<0.5	3	62	<2	6	2	200	53	353	42
Rojo 1	13	878	2	<0.5	2	<5	<2	4	<0.5	23	21	<3	6
Rojo 2	56	1528	21	<0.5	8	357	33	6	6	38	35	5	21
Negro 1	6	812	3	60	<0.7	459	32	70	8	32	1188	<3	23
Negro 2	51	517	9	<0.5	1	209	10	69	8	698	368	<3	67

A continuación se presentan los diagramas de Difracción de rayos X de las muestras analizadas y agrupadas por tonalidades: Figura 3. Amarillos, Figura 4. Naranjas, Figura 5. Rojos y Figura 6. Negros.

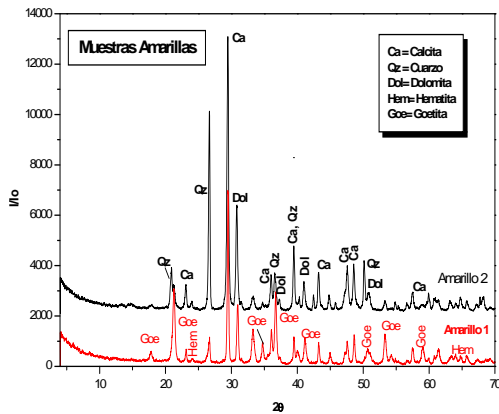


Fig.3 Muestras amarillas

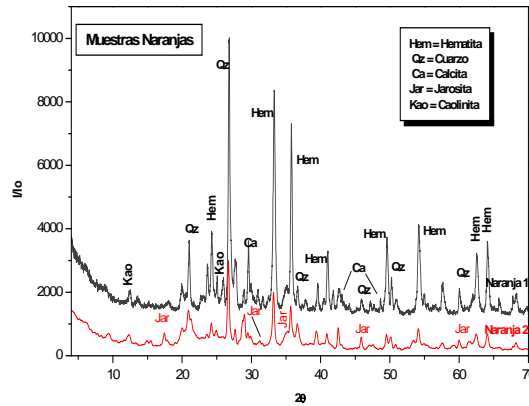


Fig. 4 Muestras Naranjas

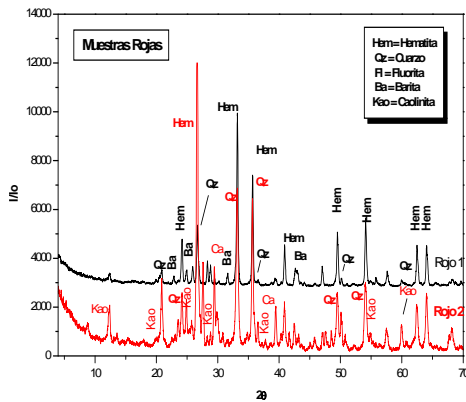


Fig. 5 Muestras Rojas

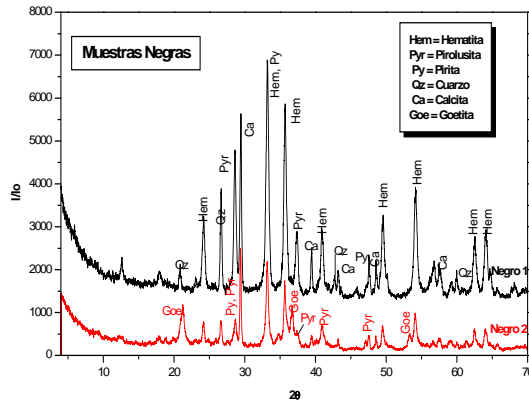


Fig. 6 Muestras Negras

Interpretación y resultados

DRX: En las muestras amarillas, el mineral de hierro que predomina es la Goethita, la hematita se aprecia en pequeñas cantidades principalmente en la muestra amarilla-3. Calcita y dolomita son abundantes en ambas muestras, mientras que el cuarzo predomina en la muestra amarilla-3.

Las muestras naranjas presentan hematita como mineral de hierro predominante, aunque también se observa algo de jarosita lo que se confirma debido al 1.09% de Azufre presente en la muestra. La magnetita se encuentra en cantidades accesorias, en tanto que el cuarzo está presente en cantidades considerables. La muestra naranja-4 presenta además calcita y ortoclasa.

En las muestras rojas se observa predominio de hematita y otras fases de cuarzo, calcita, barita, caolinita y fluorita en menor cantidad.

La hematita y pirolusita son minerales presentes en mayor concentración en las muestras negras; en tanto que la pirita, goethita, cuarzo y calcita se encuentran como minerales accesorios.

Conclusión

En las muestras estudiadas, los colores amarillos están asociados al mineral goethita con pequeñas cantidades de hematita, ambos en una matriz de calcita y dolomita.

El color naranja en las muestras está asociado a concentraciones altas de hematita con trazas de jarosita y magnetita, en matrices de cuarzo, calcita y feldespató potásico.

El color rojo es proporcionado por abundante hematita mezclada con minerales claros como cuarzo y calcita, además de barita.

Y finalmente los colores negros en los minerales estudiados se han asociado a la presencia de hematita asociada a pirolusita, típicamente negra, en una matriz de minerales claros y oscuros, tales como cuarzo y calcita, y piritita y goethita, respectivamente.

Reconocimientos

Al Sr. Celso Alarcón Rodríguez, por las facilidades que nos dio para tomar las muestras y enseñarnos el proceso de fabricación.

Al Sr. Santiago Avilés del Instituto de Geología, UNAM por su apoyo en la preparación de muestras para los análisis.

Referencias Bibliográficas

- Castillejos-Echeverría, María Ocotlán, 2004, Geología del área de Jolalpan Puebla y estimación de las reservas de los yacimientos de yeso adjuntos. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Ciencias de la Tierra, Unidad Ticomán, Tesis de Licenciatura (inédita) 78 p.
- Correa, Castañeda, P., 1996, Informe de la exploración geológico-minera del prospecto Santa Ana Tamasola (inédito).
- De Cserna, Zoltan de, Ortega-Gutiérrez, Fernando y Placios-Nieto, Miguel, 1980, Reconocimiento Geológico de la parte central de la cuenca del Alto Río Balsas, Estados de Guerrero y Puebla: México, D.F., Soc. Geol. Mexicana, Libro-Guía de la excursión Geológica a la parte central de la cuenca del Alto Río Balsas, Estados de Guerrero y Puebla, p. 1-33.
- Fries, Carl., Jr., 1960, Geología del Estado de Morelos y de partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México: Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Bol. 60, 236 p.
- Lozano, R. y Bernal, J.P., 2005, Assessment of a new set of geochemical reference materials for XRF major and trace element analysis. Rev. Mex. De Ciencias Geológicas, vol. 22 (3) pp. 329-344.
- Tarango, Ontiveros, G., 1970, Prospecto Quetzalapa, informe inédito de PEMEX., (inédito).
- Ugalde, V.H., 1969, Evaluación geológico-minera de la zona de Chiautla-Jolalpan (inédito).
- Zozaya, Saynez, M., 1970, Prospecto "Cuautla" informe inédito de PEMEX.