



INFORME DE PRUEBAS

ID: 1735604-MA

Fecha de emisión: 13-sep-17

Cliente

Razón social:

GUILLERMO COURTADE PEDRERO

Dirección:

CALLE EUCALIPTOS 480. COL. JARDÍN. CP. 78270.

SAN LUIS POTOSÍ.

SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Teléfono: 444 138 9549

Correo: zeolita@minasanfrancisco.com

Solicitó: GUILLERMO COURTADE PEDRERO

Muestra

Recepción: 02-sep-17

Cantidad: 1 740 g.

Entregado por: MENSAJERÍA.

Muestreado por: DR. RENÉ MÁRQUEZ.

Identificación: ZEOLITA

MINA SAN FRANCISCO.

Descripción: MUESTRA EN BOLSA DE PLÁSTICO
TRANSPARENTE.

Inicio de pruebas: 3-sep-17

Finalización de pruebas: 9-sep-17

Ensayo de adsorción y desorción simultaneo de micotoxinas, cuantificadas por HPLC.

Condiciones experimentales: Muestra base seca. Pasa Malla 200 US.

- a) Inclusión de mineral equivalente a 5 kg/ton
- b) Medio de contacto adsorción: Disolución de fosfatos 0.05 M, pH 3.
- c) Cada micotoxina equivalente a 1000 ppb.
- d) Medio de contacto desorción: Disolución fisiológica pH 6.5.

Micotoxina	% de Adsorción	% de Desorción	% de Eficiencia
Aflatoxina B1	94	3	91
Aflatoxina B2	93	3	90
Aflatoxina G1	88	4	84
Aflatoxina G2	89	5	84

Q. Rubén Pérez Franco

Cédula profesional: 1959120 y 7535709.

Este Informe de Pruebas avala únicamente la muestra recibida en nuestras instalaciones.
Este documento es invalidado por tachaduras, raspaduras o enmiendas a cualquiera de sus partes.
Se prohíbe la reproducción parcial de este Informe de Pruebas por cualquier medio.



INFORME DE PRUEBAS

ID: 1735604-MA

Ensayo de adsorción y desorción simultaneo de micotoxinas, cuantificadas por HPLC.

Condiciones experimentales: Muestra base seca. Pasa Malla 200 US.

- a) Inclusión de mineral equivalente a 5 kg/ton
- b) Medio de contacto adsorción: Disolución de fosfatos 0.05 M, pH 3.
- c) Cada micotoxina equivalente a 1000 ppb.
- d) Medio de contacto desorción: Disolución fisiológica pH 6.5.

Micotoxina	% de Adsorción	% de Desorción	% de Eficiencia
Deoxinivalenol, DON	41	8	33
Diacetoxiscirpenol, DAS	42	7	35
Ergovalina	87	4	83
Fumonisina B1	89	4	85
Ocratoxina A	47	7	40
Toxina HT2	43	9	34
Toxina T2	44	8	36
Zearalenona	46	10	36

Q. Rubén Pérez Franco
 Cédula profesional: 1959120 y 7535709.

Este Informe de Pruebas avala únicamente la muestra recibida en nuestras instalaciones.
 Este documento es invalidado por tachaduras, raspaduras o enmiendas a cualquiera de sus partes.
 Se prohíbe la reproducción parcial de este Informe de Pruebas por cualquier medio.

INFORME DE PRUEBAS

ID: 1829304

Fecha de emisión: 27-jul-18

Cliente

Razón social:

GUILLERMO COURTADE PEDRERO

Dirección:

CALLE EUCALIPTOS 480. COL. JARDÍN. CP. 78270.
SAN LUIS POTOSÍ.
SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Teléfono: 444 138 9549

Correo: zeolita@minasanfrancisco.com

Solicitó: GUILLERMO COURTADE PEDRERO

Muestra

Recepción: 18-jul-18

Cantidad: 1 500 g.

Entregado por: MENSAJERÍA.

Muestreado por: EL CLIENTE.

Identificación: ZEOLITA
SAN FRANCISCO.

Descripción: MUESTRA EN BOLSA DE PLÁSTICO
TRANSPARENTE.

Inicio de pruebas: 19-jul-18

Finalización de pruebas: 26-jul-18

Ensayos de adsorción y de desorción de micotoxinas por HPLC.

Condiciones experimentales:

- Zeolita Mina San Francisco equivalente a 10 kg/ton
- Medio de contacto adsorción: Disolución de fosfatos 0.05 M, pH 3.
- Medio de contacto desorción: Disolución fisiológica, pH 6.5.
- Equivalente de cada una de las micotoxinas : 1 000 ppb.

Resultados:

Micotoxina.	% Adsorción	% Desorción	% Eficiencia
Deoxinivalenol	49	6	43
Ocratoxina A	54	5	49
Zearalenona	52	7	45


Q. Rubén Pérez Franco

Cédula profesional: 1959120 y 7535709.

Este Informe de Pruebas avala únicamente la muestra recibida en nuestras instalaciones.
Este documento es invalidado por tachaduras, raspaduras o enmiendas a cualquiera de sus partes.
Se prohíbe la reproducción parcial de este Informe de Pruebas por cualquier medio.

INFORME DE PRUEBAS

ID: 1831301

Fecha de emisión: 09-ago-18

Cliente

Razón social:

GUILLERMO COURTADE PEDRERO

Dirección:

CALLE EUCALIPTOS 480. COL. JARDÍN. CP. 78270.
SAN LUIS POTOSÍ.
SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Teléfono: 444 138 9549

Correo: zeolita@minasanfrancisco.com

Solicitó: GUILLERMO COURTADE PEDRERO

Muestra

Recepción: 18-jul-18

Cantidad: 1 500 g.

Entregado por: MENSAJERÍA.

Muestreado por: EL CLIENTE.

Identificación: ZEOLITA
SAN FRANCISCO.

Descripción: MUESTRA EN BOLSA DE PLÁSTICO
TRANSPARENTE.

Inicio de pruebas: 4-ago-18

Finalización de pruebas: 7-ago-18

Ensayos de adsorción y de desorción de Deoxinivalenol por HPLC.

Condiciones experimentales:

- a) Zeolita Mina San Francisco equivalente a 20 kg/ton
- b) Medio de contacto adsorción: Disolución de fosfatos 0.05 M, pH 3.
- c) Medio de contacto desorción: Disolución fisiológica, pH 6.5.
- d) Equivalente de Deoxinivalenol : 1 000 ppb.

Resultados:

Micotoxina.	% Adsorción	% Desorción	% Eficiencia
Deoxinivalenol	61	4	57



Q. Rubén Pérez Franco

Cédula profesional: 1959120 y 7535709.

Este Informe de Pruebas avala únicamente la muestra recibida en nuestras instalaciones.
Este documento es invalidado por tachaduras, raspaduras o enmiendas a cualquiera de sus partes.
Se prohíbe la reproducción parcial de este Informe de Pruebas por cualquier medio.

Descripción del Análisis

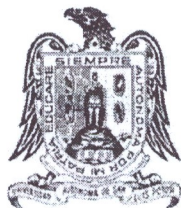
Dos muestras de zeolita, granos de 3-5 mm y polvo fino, fueron obtenidos de la Mina San Francisco ubicado en San Felipe, Guanajuato, México. Las muestras fueron secadas en un horno de vacío antes de los análisis. El intercambio iónico fue determinado con un estudio de la absorción de amoníaco con zeolita de una solución de hidróxido de amonio. Después de remojar las muestras por una hora en una solución de hidróxido de amonio y quitando previamente la zeolita, se realizó una valoración de la solución con ácido hidrocórico hasta neutralización ($\text{pH} \approx 6.0$ porque el sal cloruro amónico es ligeramente ácido). El pH de la solución estaba monitoreado con un meter de pH digital durante la valoración. Después de la valoración, la zeolita que ahora contiene amoníaco fueron remojado de nuevo con agua de-ionizado para evaluar la desorción de los iones de la zeolita. Las muestras remojaron para dos horas, y después la valoración fue repetida. Los resultados muestran que la zeolita de la Mina San Francisco es de alta calidad y tiene un valor de intercambio iónico bastante alto (0.922 - 1.075 mEq/g). La zeolita también muestra absorción rápida y desorción despacio de amoníaco, las cuales son propiedades ventajosas para filtración de agua o para cualquier aplicación donde la absorción de iones es deseable. Los valores de la sorción de 50 – 60 mg/g de amoníaco para esta zeolita es 3-4 veces mayor que el que ha sido reportado recientemente para zeolita que es 70-75% clinoptilolita de Ucrania*.

* *Ammonium sorption from aqueous solutions by the natural zeolite Transcarpathian clinoptilolite studied under dynamic conditions*, Journal of colloid and interface science, Sprynskyy et al. 2005,284(2):408 -415



Dr. Trevor J. Simmons, Ph.D. ciencias químicas

Investigador

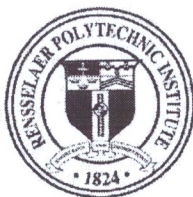


Coordinación para la Innovación y la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

San Luis Potosí, SLP, México

Investigador



Department of Chemistry & Chemical Biology

Rensselaer Polytechnic Institute (RPI)

Troy, NY, USA



**COORDINACIÓN PARA
LA INNOVACIÓN Y LA
APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**

Sierra Leona No. 550,
Lomas 2a. Secc. • CP 78210
San Luis Potosí, S.L.P., México
tel. (444) 825 4833 ext. 107
www.pfca.uaslp.mx
www.uaslp.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

Análisis de Intercambio Iónico

Absorción de Amoníaco con Zeolita de la Mina San Francisco

Zeolita	Granos (3-5 mm)	Polvo Fino
Masa de Zeolita Añadida	5.0 g	5.0 g
Volumen de 1.0 M Hidróxido de Amonio Solución	50 mL	50 mL
Tiempo de Remojado (Absorción)	1 h	1 h
Volumen de 1.0 M Ácido Hidroclórico Usado para Neutralizar Solución	35.0 mL	32.5 mL
Moles Amoníaco Absorbidos	0.015 mol	0.0175 mol
Masa Amoníaco Absorbidos	255.5 mg	298.0 mg
Masa Amoníaco Absorbida/Gramo de Zeolita	51.1 mg	59.6 mg
Razon Masa Amoníaco Absorbido por Masa Zeolita	5.11%	5.96%
Capacidad Dinámica para Amoníaco	0.922 mEq/g	1.075 mEq/g
Tiempo de Remojado (Desorción)	2 h	2 h
Volumen de 1.0 M Ácido Hidroclórico Usado para Neutralizar Solución	3.2 mL	1.2 mL
Moles Amoníaco Desorbidos	3.2 mmol	1.2 mmol
Masa Amoníaco Absorbidas	54.5 mg	20.4 mg
Razon Amoníaco Desorbido	21.3 %	2.9%



COORDINACIÓN PARA
LA INNOVACIÓN Y LA
APLICACIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Sierra Leona No. 550,
Lomas 2a. Secc. • CP 78210
San Luis Potosí, S.L.P., México
tel. (444) 825 4833 ext. 107
www.pfca.uaslp.mx
www.uaslp.mx



INTRODUCCIÓN

Se realizó la caracterización cristalográfica de la muestra identificada como "Zelita" que recibimos del Sr. Courtade mediante la técnica de análisis de Difracción de Rayos X (DRX). La muestra fue molida, tamizada a malla -400 y difractada en el equipo de rayos X. Se realizó un barrido amplio de la muestra, con ángulos que variaron desde 5 a 60° empleando una radiación del tubo de cobre (Cu) a 36kV y 30 mA, en el difractómetro DMAX-2200.

RESULTADOS

La muestra fue analizada previamente mediante análisis químicos, encontrándose contenidos altos de silicio y aluminio.

Además se encontró potasio, hierro y calcio en concentraciones inferiores al 4% en peso. Con estos elementos se procedió a identificar los posibles compuestos encontrados en el espectro de rayos X.

La **Tabla I** muestra las posiciones en ángulo 2-Theta de todos los picos encontrados por rayos X. La **Figura 1** muestra el espectro de rayos X obtenido de la muestra, se observan varios picos bien definidos y de alta intensidad entre los 20 y 35 grados en 2θ .

Los compuestos cristalinos encontrados que mejor se ajustaron a la muestra son los siguientes:

No. de Tarjeta	Nombre
39 - 1383	$\text{KNa}_2\text{Ca}_2(\text{Si}_{29}\text{Al}_7)\text{O}_{72}\cdot 32\text{H}_2\text{O}$, Silicato hidratado de potasio, sodio, calcio y aluminio, Clinoptilolita
41 - 1357	$\text{Ca}(\text{Si}_7\text{Al}_2)\text{O}_{18}\cdot 6\text{H}_2\text{O}$, Silicato hidratado de calcio y aluminio, Huelandita
10 - 360	$(\text{Ca Na})(\text{Si Al})_4\text{O}_8$, Silicato de aluminio, Anortita sódica
5 - 490	SiO_2 , Cuarzo

En la **Figura 1** se muestra el espectro junto con la tarjeta correspondiente a la Clinoptilolita (39-1383). Se observa que este compuesto (indicado en líneas grises en la zona intermedia de los picos), cubre la gran mayoría de los picos principales del espectro.

La **Figura 2** muestra el espectro con el compuesto Huelandita (41-1357); éste compuesto comprende al igual que la clinoptilolita, la gran mayoría de los picos principales.



La **Figura 3** contiene la tarjeta de silicato de aluminio, Anortita (10-360), este compuesto comprende el pico localizado en 27.5° y algunos otros de menor intensidad.

Finalmente, la **Figura 4** contiene la tarjeta de óxido de silicio, Cuarzo (5-490), esta tarjeta comprende tres picos importantes del espectro en 36.8° , 26.8° y 21° .

La **Tabla II** muestra una comparación de las posiciones de los picos de la muestra "Zeolita" (columna D-Space I/I₀), con las posiciones de los cuatro compuestos encontrados, clinoptilolita, hielandita, anortita y cuarzo. Se observa al comparar el espectro con las cuatro tarjetas de los compuestos encontrados, que únicamente algunos picos inferiores al 10% de intensidad quedan sin justificar.

CONCLUSIONES

- 1.- En la muestra "Zeolita" se encontraron las fases cristalinas clinoptilolita y hielandita, ambas corresponden a la familia de las zeolitas.
- 2.- Además de las zeolitas mencionadas, se encontró la presencia de poca cantidad de anortita y cuarzo.

Para cualquier duda o aclaración del presente reporte estoy a sus órdenes.

Atentamente,

Dra. Lilia Narváez Hernández

Si desea el análisis completo favor de solicitarlo.
(son 7 hojas).

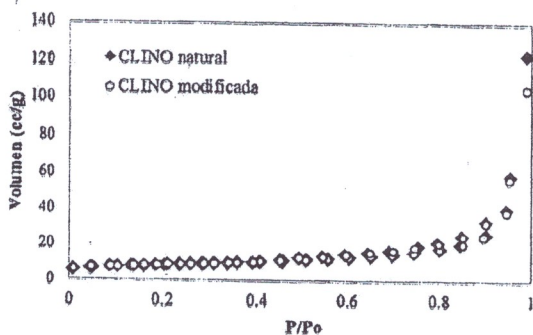


Figura 9. Isotermas de adsorción de N₂ a 77 K en zeolitas CLINO natural y CLINO modificada.

microanálisis, donde se obtuvo un conteo semi-cuantitativo y con ello un aproximado del contenido de Na⁺ y de Ca⁺⁺ para cada espécimen, con lo que se logró evidenciar que se llevó a cabo la modificación química y comprobar los datos obtenidos por absorción atómica. Se resaltan los valores de Na⁺ y Ca⁺⁺, ya que el Na⁺ es el catión que se encuentra contenido en el canal A de la zeolita y que se encuentra mayoritariamente en el material. En la Figura 6b se muestra un gráfico de la cantidad promedio de los cationes de Na⁺ y Ca⁺⁺ obtenido de los microanálisis y en el que se puede observar que la zeolita cuenta con 0.57% en peso de Na⁺, mientras que el contenido de Ca⁺⁺ es de 1.99% en peso, datos que se muestran en la figura 6e. En la Figura 6c y 6d se muestran los mapeos correspondientes para los cationes de Na⁺ y Ca⁺⁺ respectivamente, donde se puede observar una distribución homogénea de los cationes en la partícula de la zeolita. En la Figura 6e se presenta uno de los microanálisis realizados a la zeolita y que muestra las cantidades de los componentes de la zeolita natural los cuales se verán modificados con la inserción del Ca⁺⁺.

Como se mencionó anteriormente, la zeolita fue modificada y analizada de manera similar a las partículas de zeolita CLINO natural. En el caso de la micrografía por SEM se puede observar una partícula de zeolita la cual carece de forma, similar al de la zeolita modificada. En la Figura 7b se observa la disminución de los iones de Na⁺ a un valor del orden de 0.38% y el aumento de Ca⁺⁺ a valores de 2.37%, siendo evidente éste cambio, debido al intercambio iónico o el desplazamiento de los iones Na⁺ por Ca⁺⁺. La distribución de los cationes se puede observar que se encuentran de manera homogénea y que en el caso de la zeolita modificada se observan más intensos en la figura 7d correspondiente al Ca⁺⁺ debido al incremento de la cantidad de Ca⁺⁺ comparado con la figura 6d que es de la zeolita CLINO natural. Como es evidente estos análisis permiten corroborar los resultados obtenidos por absorción atómica y comprueban que la modificación química con CaCl₂ se llevó a cabo exitosamente.

Cabe mencionar que con este tipo de modificaciones catiónicas, no se modifica la estructura cristalina de la zeolita clinoptilolita. Lo anterior puede observarse por Difracción de Rayos X (DRX) mediante el cual se caracterizaron los especímenes.

En la Figura 8 se presentan los difractogramas correspondientes a las muestras de la zeolita natural comparando con la zeolita modificada, donde en primera instancia se observa que presentan los mismos patrones de difracción y la intensidad de cada pico es similar en ambos casos. Lo anterior es debido a que no se afectó la estructura cristalina de la zeolita clinoptilolita solamente se intercambiaron los cationes libres en sitios accesibles. Como se mencionó anteriormente, la estructura de la zeolita clinoptilolita consiste en un sistema de dos dimensiones, con tres tipos de porosidades: dos poros o canales paralelos, A y B de 10 y 8 miembros respectivamente (plano [001]), perpendiculares a un poro C de 8 miembros (plano [100]) con tamaños de 4.4 x 7.2 Å, 4.1 x 4.7 Å y 4.0 x 5.5 Å, respectivamente, además de los patrones característicos de la zeolita clinoptilolita [020], [200], [-201], [-311], [111], [-131], [330], [400] y [-151], cabe resaltar que la estructura cristalina concuerda con lo reportado en la literatura para zeolitas clinoptilolitas de otras fuentes naturales [1, 2, 11, 12].

En la Tabla 1 se presentan los resultados correspondientes a la densidad de los diferentes especímenes de zeolita, donde se puede observar que no hay cambios significativos en la densidad, al no haber cambio en la densidad de la zeolita modificada, por ende no se espera modificación en la porosidad de la zeolita, así como en la estructura cristalina, lo cual coincide con los resultados de difracción de rayos x (DRX), donde se comprobó que no se modificó la red cristalina de la zeolita.

Los análisis texturales de la zeolita CLINO natural y modificada se determinaron mediante el método BET, el método V-t y Montecarlo, donde se muestra que los cambios en reducción de área y volumen, para la zeolita modificada, en comparación con la zeolita natural, son mínimos (Tabla 2), las isotermas de adsorción de N₂ a (presión relativa, P/Po versus volumen adsorbido en cm³ STP (a condiciones estándar de temperatura y presión, STP por sus siglas en Inglés) por gramo de zeolita, muestran un comportamiento similar en ambas muestras CLINO natural y CLINO modificada (ver Figura 9), lo cual coincide con las propiedades texturales reportadas para otras clinoptilolitas naturales [14]. Las zeolitas presentan isotermas de adsorción tipo 2-3, características de zeolitas de tipo natural. Lo anterior debido a la formación de capas multimoleculares de adsorción, así como a la condensación capilar producida en los mesoporos o poros de las zeolitas [14].

Los datos obtenidos corroboran los resultados obtenidos por DRX y densidad con los cuales se concluyó que la zeolita modificada no sufrió modificación en su estructura cristalina original.

4. Conclusiones

Se realizó de manera exitosa la modificación química de la zeolita clinoptilolita (CLINO), estos resultados se comprobaron por FTIR, análisis de absorción atómica, y por análisis semicuantitativo de SEM-EDX.

20 RM benzita

200 A' benzita
UNAM ILLINOIS IN PART, a Imero

Mediante el análisis termogravimétrico se comprobó la estabilidad térmica de la zeolita, por lo que estas partículas podrían ser utilizadas en la preparación de membranas híbridas para ser probadas en separación de mezclas de gases. Finalmente, mediante los análisis por difracción de rayos X, se comprobó que la modificación química de la clinoptilolita se llevó a cabo sin modificar la estructura cristalina de este material. La comparación de la densidad y los datos de porosimetría de la zeolita CLINO natural y modificada, apoyan los resultados obtenidos por DRX.

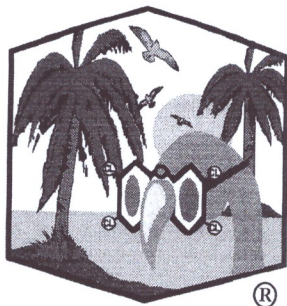
5. Agradecimientos

Los autores agradecen a la mina San Francisco por la donación de la zeolita clinoptilolita. De igual forma se agradece a la Lic. Miriam Lozano Estrada por los análisis microscopía electrónica de barrido (SEM), al Lic. Alejandro Espinosa Muñoz por su apoyo en los análisis de absorción atómica, al M.C. Víctor Compararán Padilla por su apoyo en el laboratorio, y al Dr. Prócoro Gamero Melo, del CINVESTAV, Saltillo, Coah. por los análisis de porosimetría.

Referencias

- [1]. G. Aguilar, G. Hernandez, E. Flores, A. Ugrate, R. Silva, C. Tabares, A. Jimenez, E. Rodriguez, J. Phys. Chem. B, **105**, 1313 (2001).
- [2]. H. Faghihian, M. Talebi, M. Pirouzi, J. Iran. Chem. Soc., Vol. 5, 394 (2008).
- [3]. Ma. T. Olgún, ZEOLITAS CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, Depto. de Química, A. P., México D.F.

- [4]. A. Jayaraman, A. J. Hernandez, R. T. Yang, D. Chinn, C. L. Munson, H. M. Donald, Chemical Engineering Science, **59**, 2407 (2004).
- [5]. M. W. Ackley; R. F. Giese; R. T. Yang, Zeolites, **12**, 780 (1992).
- [6]. T. Ayao; M. Yoshihiro, J. Soc. Mater. Sci. Japan, **28**, 794 (1979).
- [7]. R. Hernández; L. Díaz; G. Aguilar, Sep. And Purif. Technol., **15**, 163 (1999).
- [8]. F. A. Mumpton, Miner. Soc. Amer., **4**, 177 (1997).
- [9]. N. Mansouri, N. Rikhtegar, H. A. Panahi, F. Aatabi, B. K. Shataki, Environment Protection Engineering, **39**, 139 (2013).
- [10]. M. F. Agosto, Tesis Doctoral, "Estudio de zeolitas procedentes de depósitos Argentinos. Aspectos tecnológicos que posibiliten su aplicación en agroindustria y contralor ambiental", Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires, Argentina, 2012.
- [11]. E. Kouvelos, K. Kesore, T. Steriotis, H. Grigoropoulou, D. Bouloubasi, N. Theophilou, S. Tzintzos, N. Kanelopoulos, Microporous and Mesoporous Materials **99** 106 (2007).
- [12]. Ch. Baerlocher, L. B. McCusker, D. H. Olson, Atlas of zeolite framework types, sixth revised edition, Published on behalf of the Structure Commission the International Zeolite Association by ELSEVIER, 2007.
- [13]. M. J. Remy and G. Poncelet, J. Phys. Chem. **99**, 773 (1995).
- [14]. M. A. Hernández, F. Rojas, V. H. Lara, R. Portillo, R. Castelán, G. Pérez, R. Salas. Superficies y Vacío **23(S)**, 51 (2010).



Certificate of Analysis

Milwhite, Inc
5487 So. Padre Island Hwy.
Brownsville, TX 78521

5 April 2019

Company Sample ID:	Mina San Francisco DOM 03/12/2019
Date Sample Reported	5 April 2019
XDS Sample ID #:	A11111
Date of Analysis:	4 April 2019

Results:

WHO Maximum Allowable for Mineral	Actual in ng/kg (TEQ)
PCDD/F < 0.75 ng WHO-PCDD/F-TEQ/kg*	0.10 +/- 0.06 < 0.57 = non-detect
PCB < 1.00 ng WHO-Dioxin like PCB TEQ/kg*	0.10 +/- 0.07 < 0.57 = non-detect
Combined < 1.75 ng WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg*	0.20 +/- 0.13 < 0.57 = non-detect

*LOD: 0.57 ng/kg

LOQ: 1.88 g

The sum of PCDD, PCDF, PCB expressed as **TEQ (in ng/kg) as per **World Health Organization** as of January 2012. XDSI uses CALUX® (EPA method 4435) to analyze dioxin/furan, and PCB content.

Frank P. Carpi 5 April 2019

Frank P. Carpi
Lead Chemist/Lab Director



Testing
Accreditation #71338



EMSL Analytical, Inc.

200 Route 130 North, Cinnaminson, NJ 08077

Phone: (856) 303-2500 Fax: (856) 858-4571 Email: EnvChemistry2@emsl.com

Attn:

**Paola Tella
Milwhite, Inc.
5487 South Padre Island Highway
Brownsville, TX 78521**

5/11/2017

Phone: (956) 547-1990

Fax: (956) 547-1996

The following analytical report covers the analysis performed on samples submitted to EMSL Analytical, Inc. on 5/8/2017. The results are tabulated on the attached data pages for the following client designated project:

The reference number for these samples is EMSL Order #011703552. Please use this reference when calling about these samples. If you have any questions, please do not hesitate to contact me at (856) 303-2500.

Approved By:

Phillip Worby, Environmental Chemistry
Laboratory Director



The test results contained within this report meet the requirements of NELAP and/or the specific certification program that is applicable, unless otherwise noted.

NELAP Certifications: NJ 03036, NY 10872, PA 68-00367, CA ELAP 1877

The samples associated with this report were received in good condition unless otherwise noted. This report relates only to those items tested as received by the laboratory. The QC data associated with the sample results meet the recovery and precision requirements established by the NELAP, unless specifically indicated. All results for soil samples are reported on a dry weight basis, unless otherwise noted. This report may not be reproduced except in full and without written approval by EMSL Analytical, Inc.