

Córdoba, 09 de noviembre de 2022

INFORME TÉCNICO N°: 18.594/1

EMPRESA: Futuro Crematorio Raíces

SOLICITANTE: Natacha Jazmin Martinez

MUESTRA 1: Muestra 1

ANÁLISIS REALIZADOS: Físico Químico

FECHA DE RECEPCIÓN: 20 de enero de 2023


MUESTRAS EXTRAÍDAS POR: el solicitante

RESULTADOS

| ANÁLISIS QUÍMICO | Método | Limite Max Legislado (*) | MUESTRA | U. DE MEDIDA |
|------------------|------------------------|-----------------------------|---------|--------------|
| LIXIVIADO | EPA 1311/SW 846/865 | ----- | ----- | |
| Arsénico | M 8.51 SW | ≤1 mg/l | 0,019 | mg/l |
| Cadmio | M 8.53 SW | ≤0,5 mg/l | 0,0005 | mg/l |
| Cinc | M 7951 TMESW | ≤500 mg/l | 0,026 | mg/l |
| Cobre | M 7211 TMESW | ≤100 mg/l | 0,004 | mg/l |
| Cromo total | M 8.54 SW | ≤5 mg/l | 0,002 | mg/l |
| Mercurio | M 8.57 SW | ≤0,1 mg/l | 0,00008 | mg/l |
| Níquel | M 8.58 SW | ≤1,34 mg/l | 0,0068 | mg/l |
| Plomo | M 8.56 SW | ≤1 mg/l | 0,0034 | mg/l |

(*) Límite máximo según: Rep Argentina Régimen Legal de los Residuos Peligrosos ley 24051 decreto 831/93 ;
Ley 8973 Provincia de Córdoba y estándares municipalidad de Córdoba.

Los resultados de los análisis, ensayos y estudios se refieren exclusivamente a la muestra recibida



MARIA INES GBBALLOS
ING. QCA. IND.
M.P. 1784 / R.C. 040
CONSULTORA AMBIENTAL

Córdoba, 09 de noviembre de 2022

INFORME TÉCNICO N°: 18.594/2

EMPRESA: Futuro Crematorio Raíces
SOLICITANTE: Natacha Jazmin Martinez

MUESTRA 2: Muestra 2


ANÁLISIS REALIZADOS: Físico Químico
FECHA DE RECEPCIÓN: 20 de enero de 2023
MUESTRAS EXTRAÍDAS POR: el solicitante

RESULTADOS

| ANÁLISIS QUÍMICO | Método | Limite Max Legislado (*) | MUESTRA | U. DE MEDIDA |
|------------------|------------------------|-----------------------------|---------|--------------|
| LIXIVIADO | EPA 1311/SW 846/865 | ----- | ----- | |
| Arsénico | M 8.51 SW | ≤1 mg/l | 0,037 | mg/l |
| Cadmio | M 8.53 SW | ≤0,5 mg/l | 0,00053 | mg/l |
| Cinc | M 7951 TMESW | ≤500 mg/l | 0,014 | mg/l |
| Cobre | M 7211 TMESW | ≤100 mg/l | 0,0021 | mg/l |
| Cromo total | M 8.54 SW | ≤5 mg/l | 0,0041 | mg/l |
| Mercurio | M 8.57 SW | ≤0,1 mg/l | 0,0039 | mg/l |
| Níquel | M 8.58 SW | ≤1,34 mg/l | 0,0034 | mg/l |
| Plomo | M 8.56 SW | ≤1 mg/l | 0,017 | mg/l |

(*) Límite máximo según: Rep Argentina Régimen Legal de los Residuos Peligrosos ley 24051 decreto 831/93 ;
Ley 8973 Provincia de Córdoba y estándares municipalidad de Córdoba.

Los resultados de los análisis, ensayos y estudios se refieren exclusivamente a la muestra recibida



MARIA INES CEBALLOS
ING. QCA. IND.
M.P. 1784 / R.C. 040
CONSULTORA AMBIENTAL

Córdoba, 09 de noviembre de 2022

INFORME TÉCNICO N°: 18.594/3

EMPRESA: Futuro Crematorio Raíces
SOLICITANTE: Natacha Jazmin Martinez

MUESTRA 3: Agua de río

ANÁLISIS REALIZADOS: Físico Químico
FECHA DE RECEPCIÓN: 20 de enero de 2023
MUESTRAS EXTRAÍDAS POR: el solicitante

Metodología descrita en "Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater" (SM) 20th Edición A.P.H.A. - A.W.W.A. W.P.C.F. USA 2000 y Métodos normatizados de Obras Sanitarias de la Nación (MN OSN)

Contemplados por CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO DISPOSICIONES DE LA LEY 18284 Art 982 -

RESULTADOS

| método de análisis | Límite máximo (*) | MUESTRA | U. DE MEDIDA |
|--------------------|-------------------|---------|--------------|
|--------------------|-------------------|---------|--------------|

Características físicas:

| | | | |
|-----------|-----------|----------------------|-----------------|
| Turbiedad | SM 2130 B | 3 NTU | 8 NTU |
| Color | SM 2120 B | 5 escala Pt-Co | 10 escala Pt-Co |
| Olor | SM 2150 A | sin olores extraños. | Pescado |

Características químicas:

| | | | |
|----|-----------|----------------|-----------|
| pH | SM 4550 B | 6,5 - 8,5 U pH | 8,37 U pH |
|----|-----------|----------------|-----------|

Substancias inorgánicas:

| | | | |
|--|---------------------------|-----------------|-------------|
| Alcalinidad | SM 2320 B | 400 mg/l | 162,23 mg/l |
| Amoníaco (NH ₄ ⁺) | SM 4500 NH ₂ C | 0,20 mg/l | <0,1 mg/l |
| Arsénico (As) | SM 3500 As D | 0,01 mg/l | <0,01 mg/l |
| Cloruro (Cl ⁻) | SM 4500 B | 350 mg/l | 52,80 mg/l |
| Dureza total (CaCO ₃) | SM 2340 C | 400 mg/l | 136,06 mg/l |
| Fluoruro (F ⁻) | SM 4500 F D | 1,0 mg/l | 0,18 mg/l |
| Hierro total (Fe) | MN OSN | 0,30 mg/l | <0,1 mg/l |
| Nitrato (NO ₃ ⁻) | MN OSN | 45 mg/l | <5 mg/l |
| Nitrito (NO ₂ ⁻) | SM 4500 NO ₂ | 0,10 mg/l | <0,01 mg/l |
| Sólidos disueltos totales | SM 2510 B | 1.500 mg/l | 535,95 mg/l |
| Sulfatos (SO ₄ ⁼) | SM 4500 SO ₄ E | 400 mg/l | 127,8 mg/l |
| Cloro activo residual (Cl) | MN OSN | mín.: 0,2 mg/l. | <0,02 mg/l |
| Conductividad | SM 2510 B | | 794 µS/cm |

NOTA: (*) Se indican los límites según el CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO DISPOSICIONES DE LA LEY 18284 Artículo 982 - (Resolución Conjunta SCS y SAByDR N° 22/2021 SOBRE AGUAS)

Los resultados de los análisis, ensayos y estudios se refieren exclusivamente a la muestra recibida.

MARIANES CEBALLOS
QCA. IND.
M.P. 1784 / R.C. 040
CONSULTORA AMBIENTAL

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

NATACHA JAZMÍN MARTÍNEZ

Cementerio Municipal - La Carlota
Prov. de Córdoba - Argentina

Febrero 2023



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Córdoba

Maestro Marcelo López esq. Av. Cruz Roja Argentina
Ciudad Universitaria - (X5016ZAA) Córdoba
Te: 0351 - 598 6022 Fax: 0351 - 468 1823
Página web: www.ciqa.com.ar
e-mail: ciqa@ciqa.com.ar

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

NATACHA JAZMÍN MARTÍNEZ

Cementerio Municipal - La Carlota
Prov. de Córdoba - Argentina

Fecha: Febrero de 2023

Informe: CA/1964

Fecha de muestreo:

08 de Febrero de 2023

Fecha de impresión de informe:

17 de Febrero de 2023

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA

Maestro Marcelo López esq. Av. Cruz Roja Argentina

Ciudad Universitaria - (X5016ZAA) Córdoba

Te: 0351 - 5986022 Fax: 0351 - 468 1823

Página web: www.ciqa.com.ar

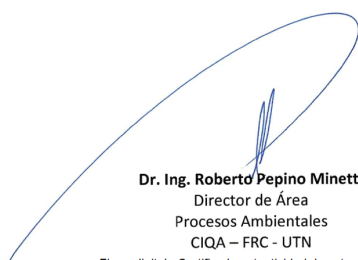
e-mail: ciqa@ciqa.com.ar



Elaborado por:


Ing. J. M. FONSECA
Responsable Calidad de Aire
CIQA - UTN - FRC

Aprobado por:


Dr. Ing. Roberto Pepino Minetti
Director de Área
Procesos Ambientales
CIQA - FRC - UTN

Firma digital - Certifico la autenticidad de este documento



1. Índice

| | |
|---|----|
| 1. ÍNDICE..... | 1 |
| 2. MONITOREO SOLICITADO POR EL CLIENTE..... | 2 |
| 3. OBJETIVOS..... | 3 |
| 4. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL | 4 |
| 4.1. PUNTOS DE CONTROL | 4 |
| 4.2. CONDICIONES AMBIENTALES Y DE MUESTREO | 5 |
| 4.3. DETERMINACIÓN DE PM ₁₀ | 7 |
| 4.3.1. Meteorología..... | 7 |
| 4.3.2. Resultados obtenidos..... | 7 |
| 4.4. DETERMINACIÓN DE ÁCIDOS VOLÁTILES | 8 |
| 4.4.1. Metodología..... | 8 |
| 4.4.2. Resultados obtenidos..... | 8 |
| 4.5. DETERMINACIÓN DE CO, NO _x Y SO ₂ | 9 |
| 4.5.1. Metodología..... | 9 |
| 4.5.2. Resultados obtenidos..... | 9 |
| 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 10 |
| 6. ANEXO FOTOGRÁFICO | 11 |

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL

Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



2. Monitoreo solicitado por el cliente

- *Monitoreo de Calidad de Aire Ambiental (inmisión) según Ley N° 10.208 (Dec. 247/15 - Res. 105/17) de la Provincia de Córdoba.*

Parámetros a determinar:

- Concentración de material particulado en suspensión menor a 10 μm (PM₁₀).
- Concentración de ácidos volátiles (como HBr, HCl y HNO₃).
- Concentración de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre (CO, NO_x y SO₂).

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL

Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



3. Objetivos

El presente monitoreo tiene por objetivo evaluar la calidad de aire ambiente en la zona de la futura instalación de un horno de cremación, para utilizarlo como línea base; el sector de instalación se ubica en un predio contiguo al cementerio municipal de La Carlota, Prov. de Córdoba, Argentina.

En la foto satelital se puede apreciar la ubicación y el medio ambiente circundante al predio.



Figura 3.1 - Ubicación del cementerio y medioambiente circundante.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL
Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



4. Monitoreo de calidad de aire ambiental

Se realizó un monitoreo de calidad de aire ambiental en un punto de control dentro del predio, con el fin de evaluar la concentración de material particulado en suspensión PM_{10} , ácidos volátiles, CO , NO_x y SO_2 en el aire ambiental. Durante el muestreo, se observó una quema de residuos en el basural colindante hacia el oeste del predio.

4.1. Puntos de control

A pedido del cliente, se colocó un punto de control en el sitio donde se proyecta el establecimiento de un horno de cremación con el propósito de determinar la línea base de la calidad de aire ambiental previa a la instalación del mismo. En la Tabla 4.1, se expone la georreferenciación del punto de control y, en la Figura 4.1, se observa la ubicación del mismo sobre imagen satelital.

| Punto de monitoreo | CAA1 |
|--------------------|----------------------------|
| Lugar de muestreo | Sitio de futuro crematorio |
| Latitud (S) | 33° 24' 41,85" |
| Longitud (W) | 63° 19' 53,06" |
| Altura (MSNM) | 148 |

Tabla 4.1 - Coordenadas geográficas del punto de muestreo.



Figura 4.1 - Fotografía satelital con la localización del punto de muestreo.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL
Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



4.2. Condiciones ambientales y de muestreo

| Condiciones ambientales y de muestreo | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---------------|-------------------|
| Punto de monitoreo | CAA1 | | |
| Fecha | 08/02/2023 | | |
| Temperatura (°C) | 30,1 | | |
| Presión (hPa) | 993,0 | | |
| Humedad relativa ambiente (%) | 45,5 | | |
| Velocidad del viento (km/h) | 4,5 | | |
| Dirección del viento | Variable | | |
| Nubosidad | Parcialmente nublado | | |
| Hora de inicio de muestreo | 11:20:00 | | |
| Hora de finalización de muestreo | 14:20:00 | | |
| Tiempo de muestreo (min) | 180 | | |
| Monitoreo | PM ₁₀ | Ác. volátiles | Gases |
| ID Muestra | F-7476 | F-7534 | Monitoreo in situ |
| ID Laboratorio CIQA | 7523020801 | 7523020802 | |
| Caudal (L/min) | 16,7 | 2,0 | |

Tabla 4.2 - Condiciones meteorológicas promedio durante el periodo de muestreo.

A continuación, se presentan los datos tomados in situ por la estación meteorológica de campo perteneciente a CIQA ubicada en cercanía al punto CAA1.

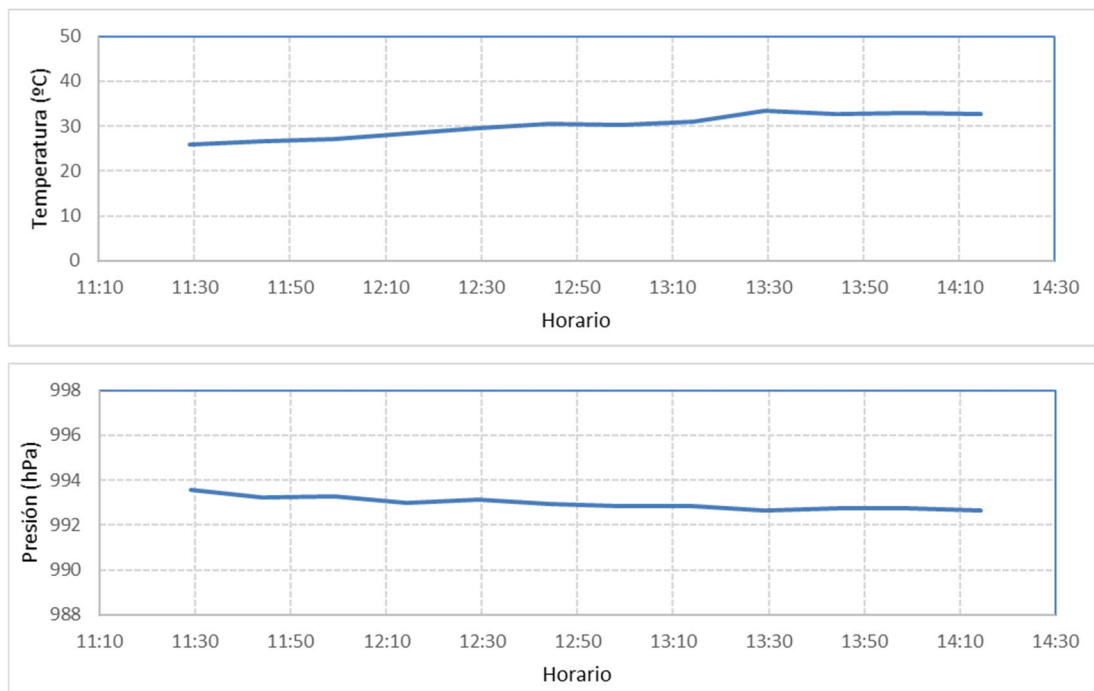


Figura 4.2 a - Comportamiento de temperatura y presión ambiente durante el periodo de muestreo.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL
Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.

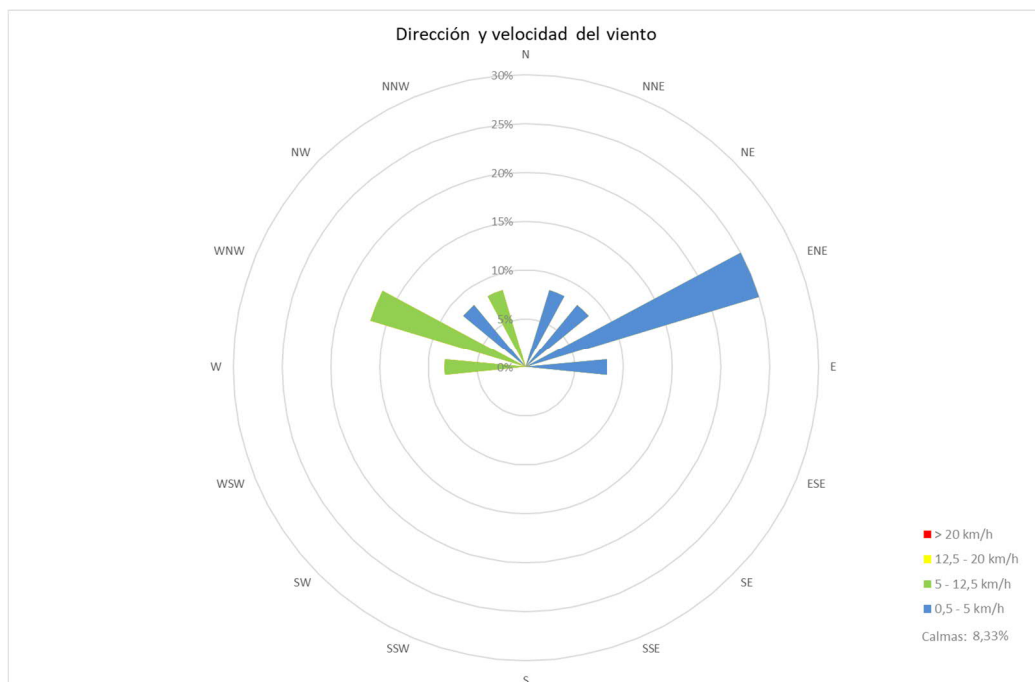
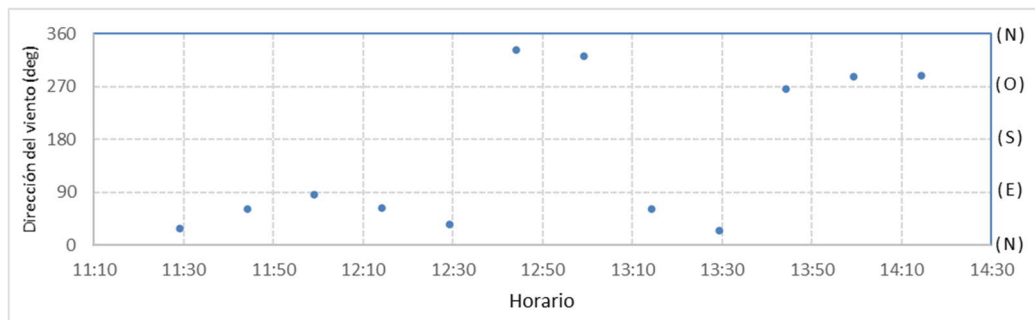
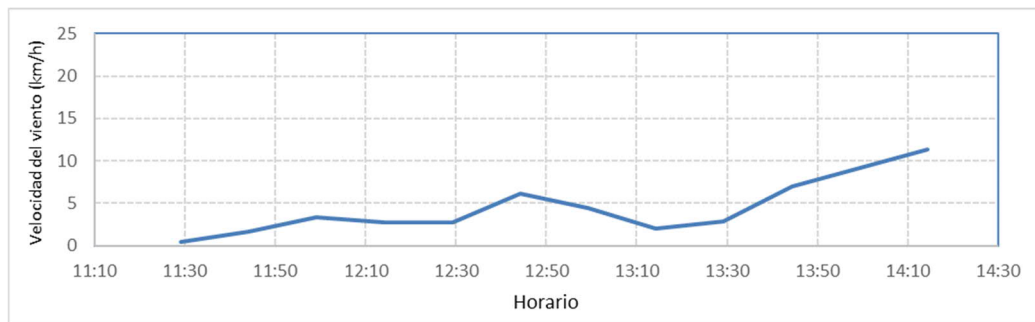
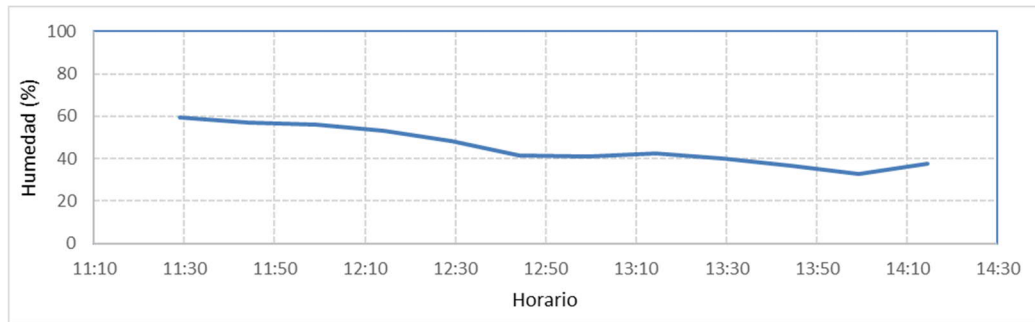


Figura 4.2 b - Perfil de humedad relativa, velocidad y dirección de viento durante el monitoreo.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL
Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



4.3. Determinación de PM_{10}

4.3.1. Meteorología

Muestreo y Análisis:

- EPA/625/R-96/010a - Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air - Compendium Method IO-2.2: "Sampling of ambient air for PM_{10} using an Andersen Dichotomous Sampler".

Equipo utilizado:

- Balanza analítica de indicación discontinua a equilibrio automático y de funcionamiento no automático marca RADWAG modelo AS 60/220/C2, N° de serie 357095. Precisión 0.01 mg.
- Muestreador (1) de material particulado en suspensión PM_{10} en calidad de aire mediante impactación dicotómica por método de referencia EPA marca Baldor, con bomba de vacío marca Catalan, N° de serie SN68044.

4.3.2. Resultados obtenidos

| Concentraciones de Material Particulado en Suspensión (PM_{10}) | | | |
|---|-------------------|-------------------|---|
| Parámetro | Unidad | Punto de Muestreo | Ley Prov. N° 10.208 – Norma de calidad de aire ambiente (*) |
| | | CAA1 | |
| PM_{10} | mg/m ³ | < 0,017 | 0,150 |
| (*) Niveles guía de la Tabla A: "Contaminantes básicos" de la Res. N° 105/17 - Anexo I, complementaria a la Ley Prov. N° 10.208 de Política Ambiental (Dec. 247/15) | | | |
| Observaciones: Estándares fijados por E.P.A. en condiciones estándar (298,13 K = 25 °C y 1 atm) | | | |
| N.E.: No especificado | | | |

Tabla 4.3 - Concentración promedio de PM_{10} durante el muestreo.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL
Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



4.4. Determinación de ácidos volátiles

4.4.1. Metodología

Muestreo y Análisis:

- NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health of EE.UU.) - Method 7907: "Volatile Acids by Ion Chromatography".

Equipo utilizado:

- Bomba SKC modelo Airchek Touch de flujo constante con compensación de Temperatura y Presión, N° de serie SN10693.
- Cromatógrafo iónico marca Metrohm modelo 930 Compact IC Flex, N° de serie 1930200011130, con columna de aniones marca Metrohm, modelo Metrosep A Supp 5 150/4, N° de serie 7301543.

4.4.2. Resultados obtenidos

| Concentración de ácidos volátiles en calidad de aire | | | | |
|--|-------------------|-------------------|---|--|
| Parámetro | Unidades | Punto de muestreo | Ley N° 10.208 - Dec. 247/15 - Res. 105/17: Norma de calidad de aire (a) | Ley Nac. 24.051 - Dec. Nac. 831/93 - Tabla 10: Niveles guía de Calidad de aire ambiental |
| | | CAA1 | | |
| HBr | mg/m ³ | < 0,001 | N.E. | N.E. |
| HCl | mg/m ³ | < 0,001 | 0,15 | 0,05 |
| HNO ₃ | mg/m ³ | 0,005 | N.E. | N.E. |

(a) Observaciones: Estándares fijados por E.P.A. STP (298,15 K y 1 atm)
N.E.: No especificado

Tabla 4.4 - Concentración promedio de HBr, HCl y HNO₃ en el período de monitoreo.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL
Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



4.5. Determinación de CO, NO_x y SO₂

4.5.1. Metodología

Muestreo y Análisis:

- US-EPA – 40 CFR, Pt. 50, App. C: “Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Carbon Monoxide in the Atmosphere (Non-Dispersive Infrared Photometry)”.
- US-EPA – 40 CFR, Pt. 50, App. F: “Measurement Principle and Calibration Procedure for the Measurement of Nitrogen Dioxide in the Atmosphere (Gas Phase Chemiluminescence)”.
- US-EPA - 40 CFR PART 53 - *Ambient Air Monitoring Reference and Equivalent Methods.*

Equipo utilizado:

- Analizadores de gases mediante infrarrojo no dispersivo (SO₂ y CO) y quimioluminiscencia de presión reducida (NO_x), ambos con modulación por flujo cruzado, modelos APMA-370 y APNA-370 respectivamente, marca Horiba, con certificado de gases patrón N° 1241-3074, N° 1241-3075 y N° 1241-3076.

4.5.2. Resultados obtenidos

| Concentración promedio de CO, NO _x y SO ₂ | | | | |
|---|-------------------|-------------------|---|---|
| Parámetro | Unidades | Punto de muestreo | Ley 10.208 - Dec. 247/15 - Res. 105/17: Norma de calidad de aire ambiente (a) | Ley 24.051 (Dec. 831/93) Tabla 10: Niveles Guía de Calidad del Aire Ambiental |
| | | CAA1 | | |
| CO | mg/m ³ | 0,424 | 40,082 (*) | N.E. |
| NO _x (como NO ₂) | mg/m ³ | 0,269 | 0,400 (*) | 0,9 (*) |
| SO ₂ | mg/m ³ | < 0,010 | 1,300 (**) | N.E. |
| (a) Observaciones: Estándares fijados por E.P.A. STP (298,15 K y 1 atm) | | | | |
| (*) Período de tiempo = 1 hora | | | | |
| (**) Período de tiempo = 3 horas | | | | |
| N.E. = No especificado | | | | |

Tabla 4.5 - Concentración promedio de CO, NO_x y SO₂ durante el muestreo.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL

Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



5. Discusión de resultados

En lo que respecta a la legislación aplicable, en el ámbito provincial rige la Ley Provincial N° 10.208 de Política Ambiental (Dec. Prov. 247/15 - Res. N°105/17) que establece estándares de calidad de aire ambiental y de emisión en efluentes gaseosos.

Del monitoreo realizado, se infiere que:

- Las concentraciones de material particulado en suspensión menor a 10 μm (PM_{10}) en el punto de control CAA1, fue menor al nivel guía establecido por la Ley N° 10.208 (Dec. 247/15 - Res. N°105/17) de la Provincia de Córdoba.
- En el punto de control evaluado, la concentración de HCl resultó inferior a los niveles guía establecidos por la Ley N° 10.208 (Dec. 247/15- Res. 105/17) de la Provincia de Córdoba y por la Ley Nac. N° 24.051 (Dec. 831/93) de Residuos Peligrosos. Se recuerda que tanto HBr como HNO_3 no están reglamentados por dichas leyes.
- Las concentraciones de CO, NO_x y SO_2 en el punto CAA1, estuvieron por debajo de los niveles guía establecidos por la Ley N° 10.208 (Dec. 247/15- Res. 105/17) de la Provincia de Córdoba y por la Ley Nac. N° 24.051 (Dec. 831/93) de Residuos Peligrosos.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL

Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.



6. Anexo fotográfico



Figura 6.1 - Sitio donde se proyecta instalar el horno de cremación.

ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL

Queda prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin contar con la autorización expresa.