



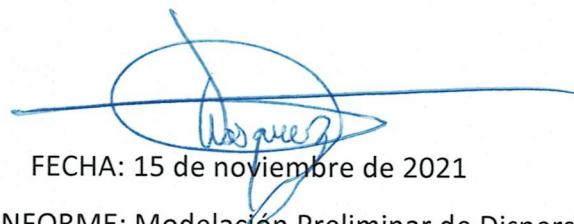
**ESTUDIO PRELIMINAR
DE
DISPERSIÓN DE EMISIONES
GASEOSAS**

2021

ESTUDIO PRELIMINAR DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA
DE EMISIONES GASEOSAS

CREMACIONES LA GLORIA DIVINA

COROZAL, PANAMÁ



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Alcides Vásquez". The signature is written over a blue oval shape.

FECHA: 15 de noviembre de 2021

TIPO DE INFORME: Modelación Preliminar de Dispersión

AUDITOR LIDER: Alcides Vásquez

REGISTRO DE AUDITOR: AA-023-2013

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los resultados de la modelación preliminar de la dispersión de las emisiones atmosféricas, de los datos de emisión suministradas por Cremaciones La Gloria Divina para la modelación.

El estudio de dispersión de las emisiones gaseosas presentado es la base para estudiar el impacto ambiental debido a la operación del horno de cremación de CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, considerando la altura de 8.53 metros para la chimenea. Se ha modelado la dispersión de Material Particulado, SO₂, NOx Y CO emitidos por la chimenea.

2. OBJETIVO

- Realizar el Estudio de Dispersión Atmosférica de las emisiones gaseosas de la fuente fija de la empresa CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, Corozal, Panamá, la cual tiene una altura de 8.53 metros.
- Predecir el impacto en la calidad del aire en la zona de influencia de CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, estimada en un radio de 1.5 kilómetros, desde la fuente de emisión.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Modelos de dispersión

El modelamiento de la dispersión de los contaminantes atmosféricos es una técnica que utiliza modelos matemáticos complejos que tienen por finalidad orientar, en base a los resultados obtenidos, en el diseño de plantas industriales, la planeación de comunidades, la identificación de fuentes significativas y la predicción de concentraciones de contaminantes en receptores seleccionados.

Los modelos de contaminación del aire requieren de la alimentación de datos tales como el tipo, carácter y distribución de las fuentes, así como los contaminantes emitidos, las variables meteorológicas que determinan el transporte, la dispersión y las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera.

El software por utilizar es el “DISPER 5.2”, aplicación informática para la simulación por ordenador de la contaminación atmosférica. El modelo numérico que usa DISPER 5.2 nos da la posibilidad de estudiar numéricamente una gran cantidad de emisiones de contaminación atmosférica que afectan a nuestro medioambiente actual.

3.2 Estándares de calidad ambiental del aire

Los Estándares de Calidad Ambiental del Aire son aquellos niveles de concentración máxima de contaminantes en el aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana.

Los valores guías utilizados, como referencia son los establecidos en las guías de calidad de aire de la OMS, y la propuesta de Norma de Calidad de Aire de Panamá, los cuales se presentan en el cuadro seguido.

Guías de Calidad de Aire de la OMS

| Parámetros | Unidades | Valor Norma |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------|
| MP ₁₀ | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /24h | 50 |
| SO ₂ | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /24h | 20 |
| NO ₂ | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /1h | 200 |

Propuesta de Norma de Calidad de Aire de Panamá

| Parámetros | Unidades | Valor Norma |
|-------------------|-----------------------------------|--------------------|
| MP ₁₀ | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /24h | 150 |
| SO ₂ | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /24h | 365 |
| NO ₂ | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /24h | 150 |
| CO | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /8h | 10000 |

4. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

4.1 Información utilizada

Se utilizó la siguiente información:

- Meteorología de superficie (temperatura ambiental, velocidad de viento);
- Datos de las emisiones proporcionados por la Cremaciones La Gloria Divina de una chimenea de 8.53 metros de altura.

4.2 Escenario de operación

El escenario de modelación elegido es un radio de 1.5 kilómetros alrededor de la empresa de cremación Cremaciones La Gloria Divina, ubicada en Corozal, Panamá.

4.3 Emisiones

Las concentraciones de las emisiones utilizada para la modelación son los datos técnicos proporcionados por el cliente.

| Variable | Dato |
|---|---|
| Cantidad de generadores y capacidad de cada uno. | 1 de 230VA |
| Caracterización del combustible utilizado. | Gas Licuado de Petróleo |
| Potencia en MWp. | 230VA |
| Coordenadas de ubicación de la chimenea. | 657095.00 m E 994111.00 m N |
| Altura de las chimeneas desde el nivel del suelo (m). | 8.53m |
| Velocidad de salida del contaminante (m/s). | 6.096 m3/s |
| Temperatura del gas en el punto de salida (Kelvin). | 866.48 K (593.33 °C) |
| Diámetro del orificio de salida del gas (m). | .508m |
| Flujo de salida de gases (g/s) | MP - 2.65181649429859E-02 SO2 - 1.29644361943487E-02 NOx - 0.928135773004508 CO - 0.158372373965055 |

5. RESULTADOS

Para la modelación de la dispersión de las emisiones de la chimenea localizada en las coordenadas (E657095.00 - N994111.00), de CREMACIONES LA GLORIA DIVINA, se realizó utilizando el modelo preliminar DISPER 5.2, para estimar la concentración de MP, SO₂, NOx y CO, luego de su dispersión hasta 1.5 kilómetros desde la fuente de emisión.

Seguido se presentan los valores máximos de MP, obtenido mediante esta modelación.

| Altura de Chimenea | Parámetros | Unidades | Concentración en Inmisión Estimada | Distancia desde la fuente (m) |
|--------------------|------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 8.53 m | MP | ug/Nm ³ | 0.05 | 270 |

Los valores máximos de SO₂, obtenido mediante esta modelación son:

| Altura de Chimenea | Parámetros | Unidades | Concentración en Inmisión Estimada | Distancia desde la fuente (m) |
|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 8.53 m | SO ₂ | ug/Nm ³ | 0.02 | 270 |

Los valores máximos de NOx, obtenido mediante esta modelación son:

| Altura de Chimenea | Parámetros | Unidades | Concentración en Inmisión Estimada | Distancia desde la fuente (m) |
|--------------------|------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 8.53 m | NOx | ug/Nm ³ | 1.79 | 270 |

Los valores máximos de CO, obtenido mediante esta modelación son:

| Altura de Chimenea | Parámetros | Unidades | Concentración en Inmisión Estimada | Distancia desde la fuente (m) |
|--------------------|------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 8.53 m | CO | ug/Nm ³ | 0.30 | 270 |

6. CONCLUSIONES

- Las máximas concentraciones obtenida en la estabilidad atmosférica 2, para concentraciones fueron a una distancia de 270 metros, para una chimenea con 8.53 metros de altura
- La concentración máxima estimada de MP fue de 0.05 ug/m³, encontrándose por debajo del valor límite del anteproyecto de calidad de aire de Panamá y cumpliendo el valor límite establecido en la guía de calidad de aire de la OMS.
- La concentración máxima estimada de SO₂ fue de 0.02 ug/m³, para altura de chimenea de 8.53 metros, el valor obtenido utilizando está, por debajo del valor límite del anteproyecto de calidad de aire de Panamá y del valor límite establecido en la guía de calidad de aire de la OMS.

DATOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA

Número de puntos emisores= 1

Ancho total del eje X= 2000 m

Alto total del eje Y= 1124.45095168375 m

Coordenada X de la esquina inferior izquierda= 0 m

Coordenada Y de la esquina inferior izquierda= 0 m

Número de mallas en el eje X= 100

Fuente número= 1

Altura de la chimenea desde el nivel del suelo= 38.53 m

Velocidad de salida del contaminante= 6.096 m/s

Temperatura del gas en el punto de salida= 866.48 K

Diámetro del orificio de salida del gas= 0.508 m

Flujo de salida del contaminante= 0.158372373965055 g - ouE/s

Parámetro de estabilidad atmosférica K de Pasquill-Gifford= 2

Velocidad del viento= 5 m/s

Dirección hacia la que sopla el viento (de 0 a 360 grados)= 315

Temperatura del aire T= 300 K

Altura de la capa límite desde el nivel del mar= 250 m

Atmósfera urbana

Altura del anemómetro desde la base de la chimenea= 10 m

Coeficiente de decaimiento del contaminante= 0 (1/s)

Concentración máxima= 0.304997 ug/m³

Coordenada X del punto de concentración máxima= 1015.52 m

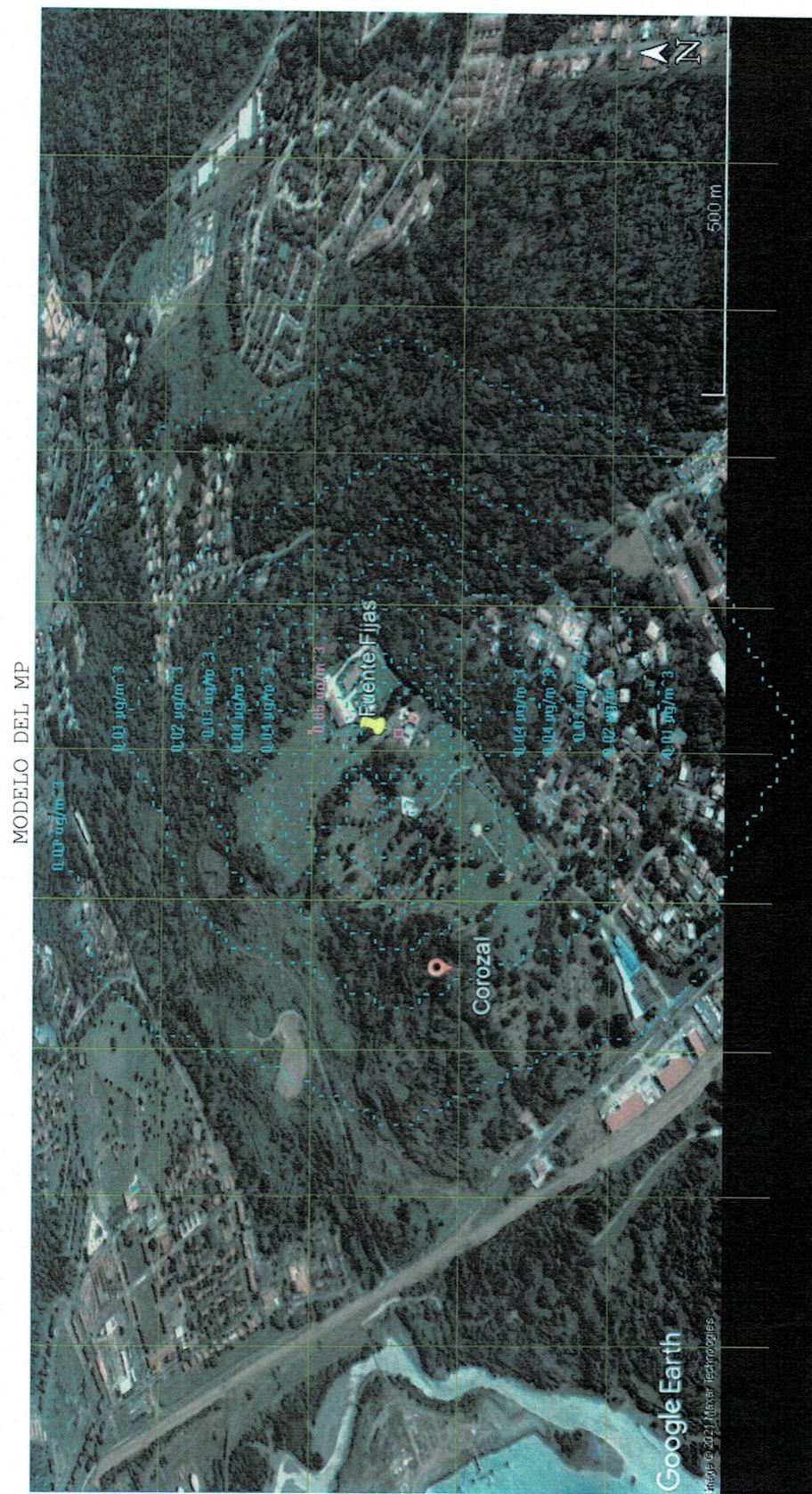
Coordenada Y del punto de concentración máxima= 631.82 m

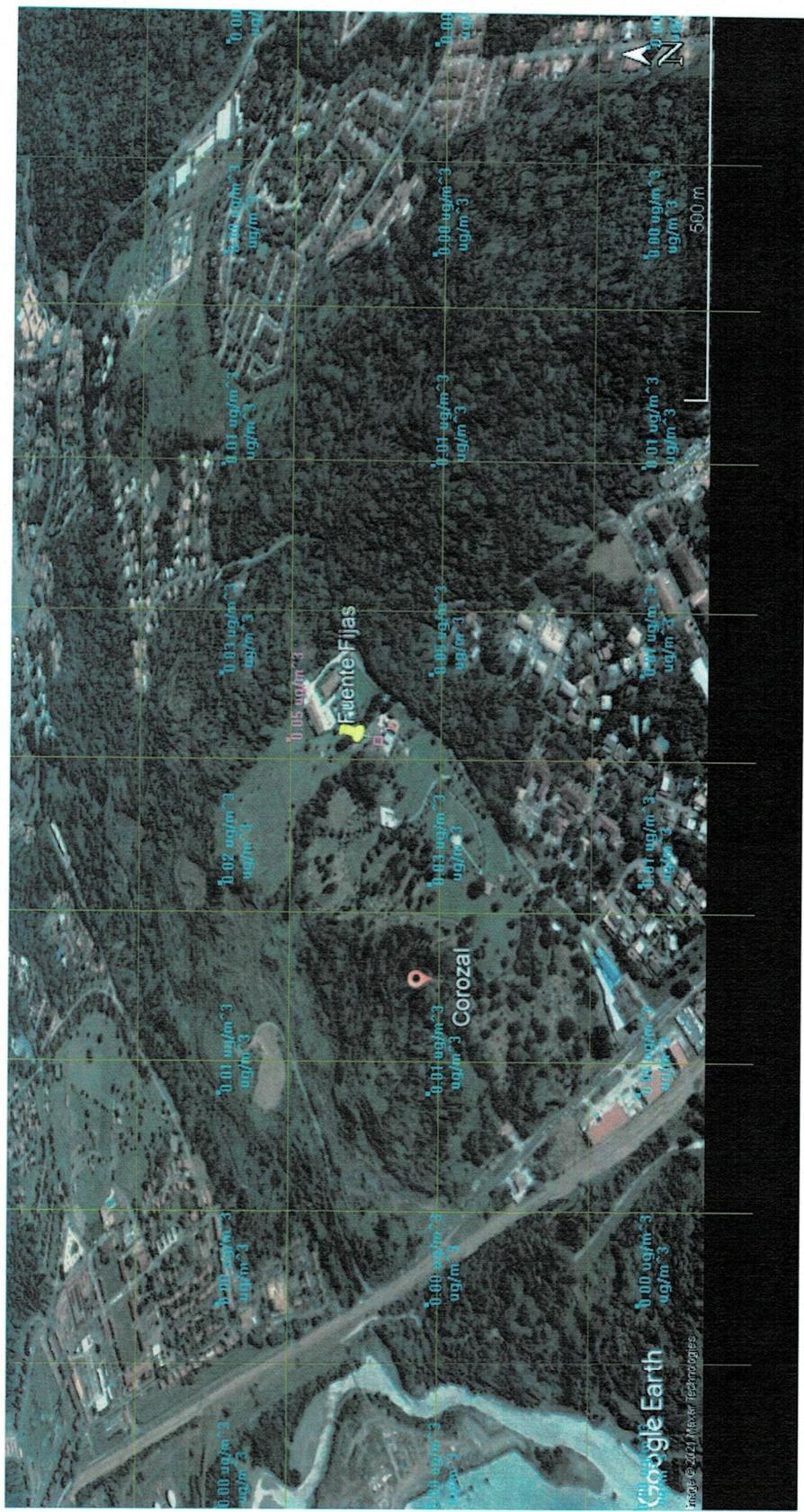
Altura efectiva del penacho= 38.03 m

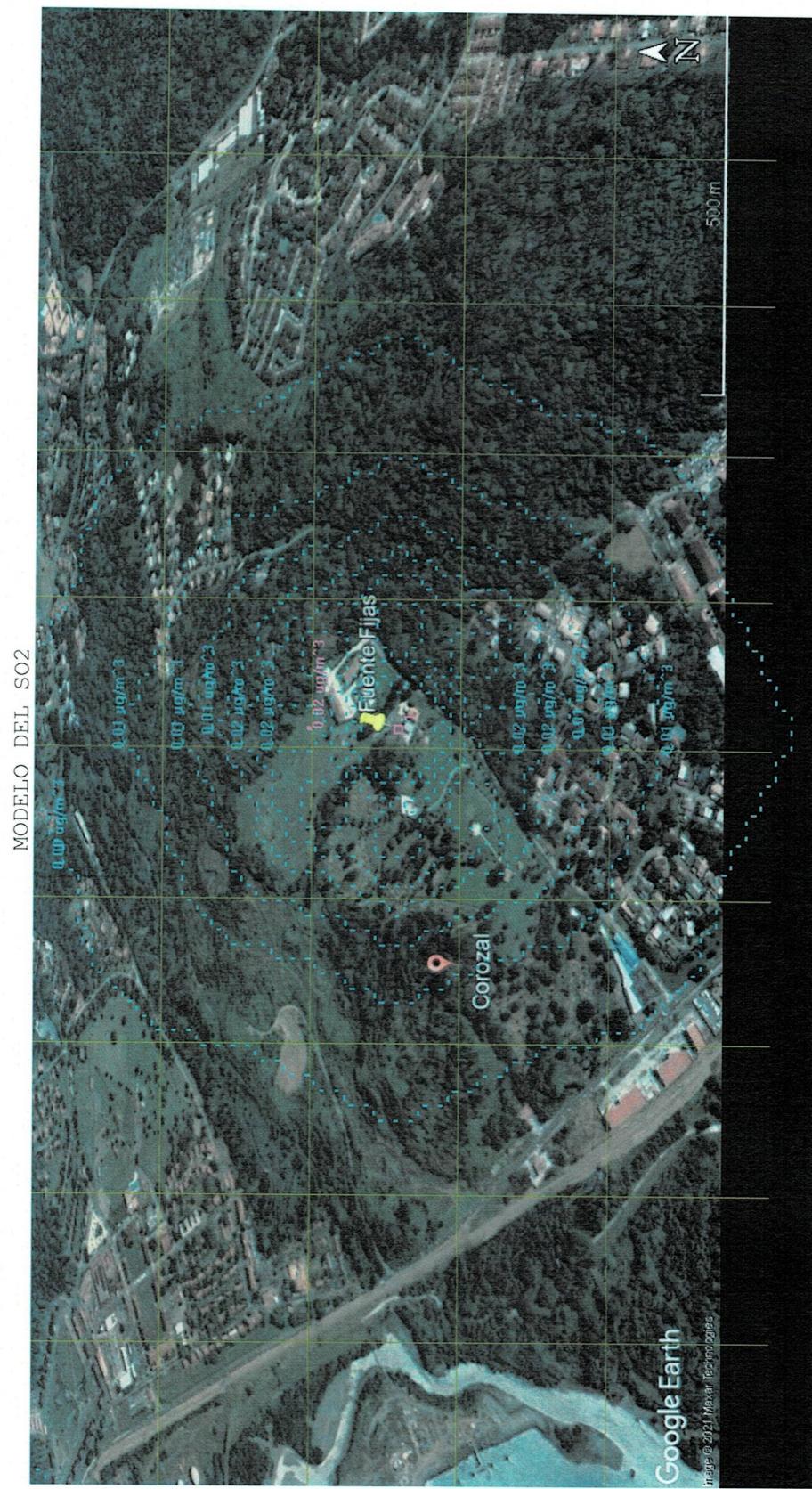
Velocidad del viento en el punto de salida= 6.12 m/s

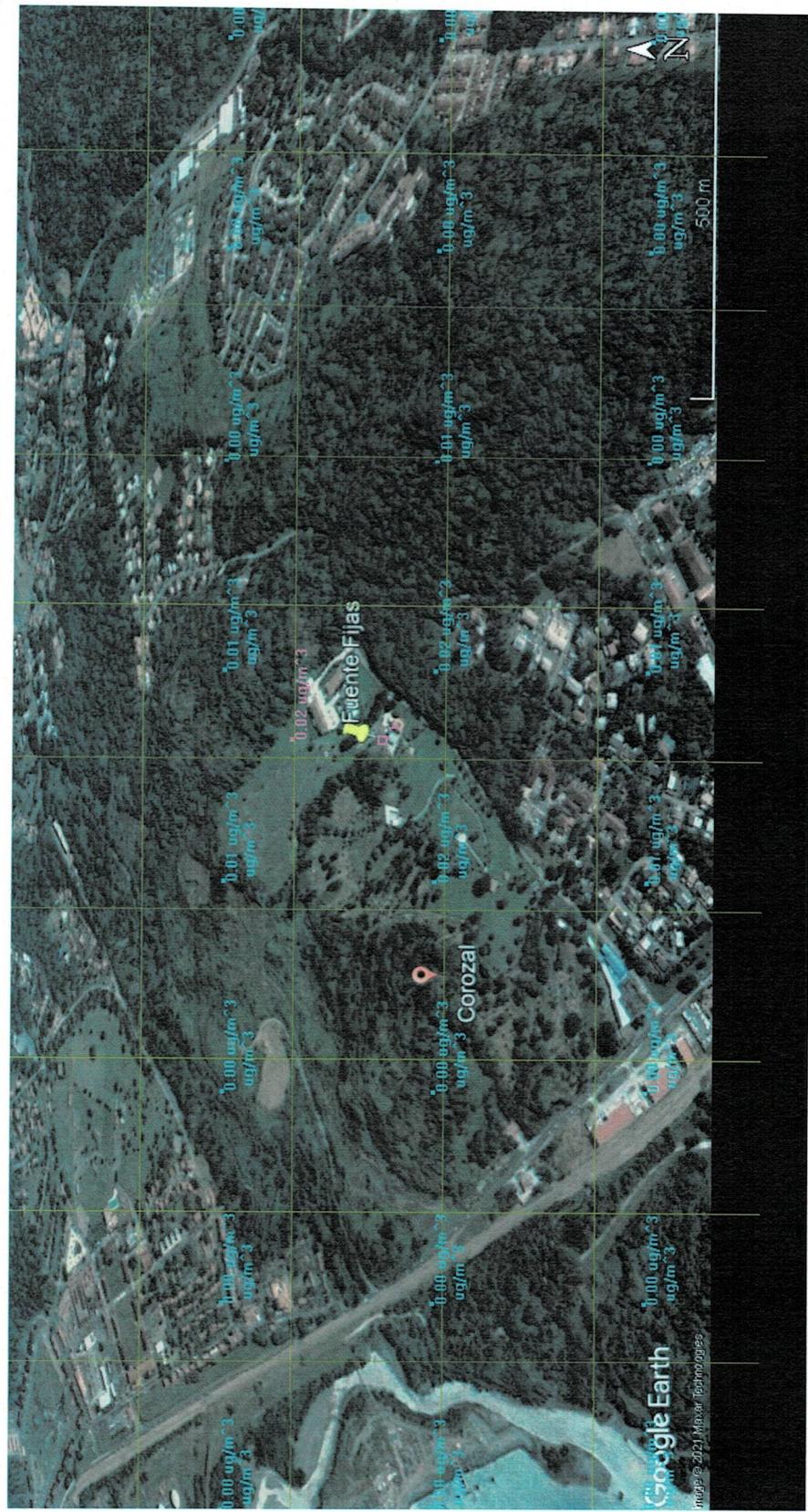
DOMINADO POR FLOTACION

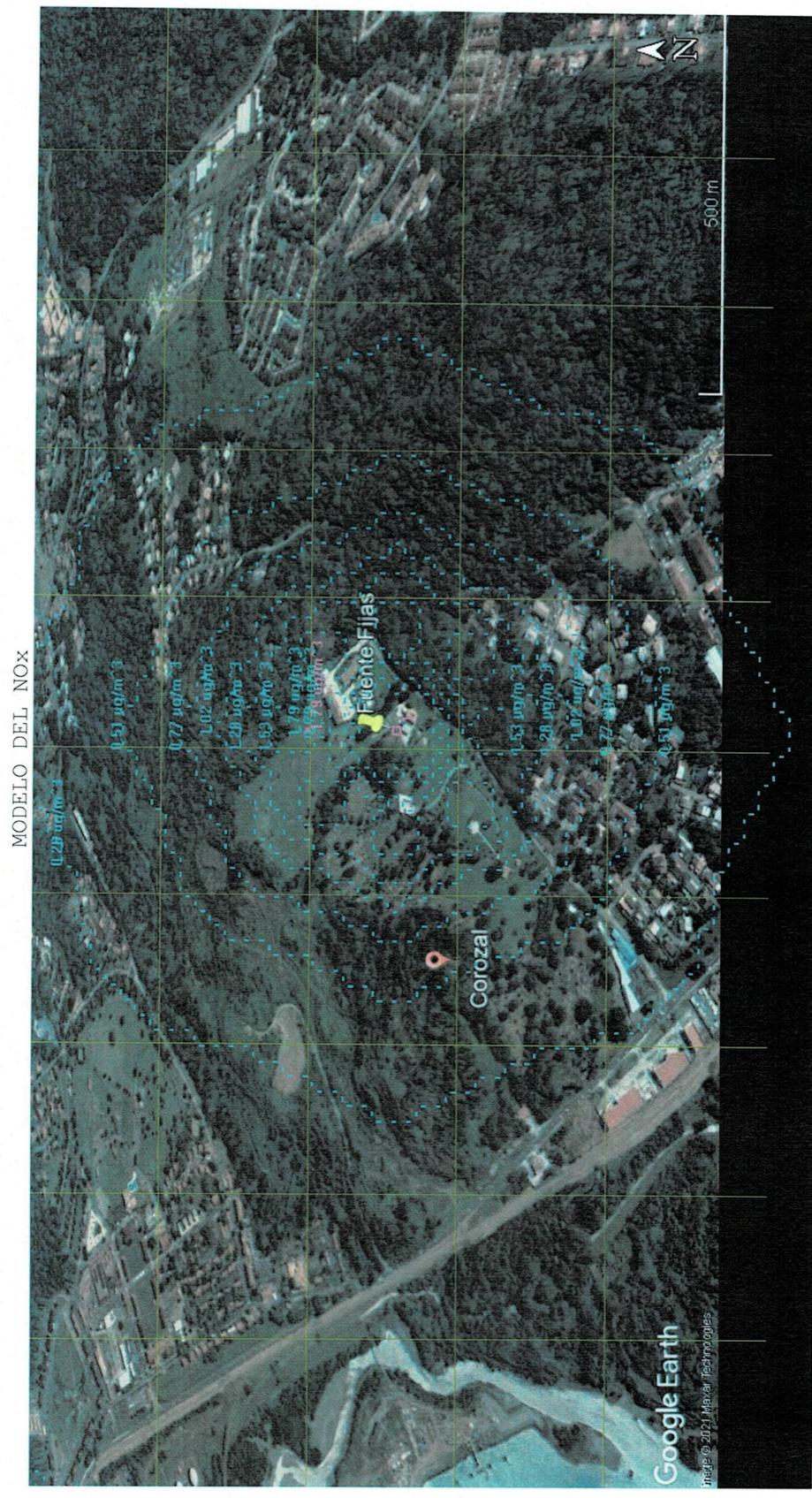
ATMÓSFERA INESTABLE O NEUTRA

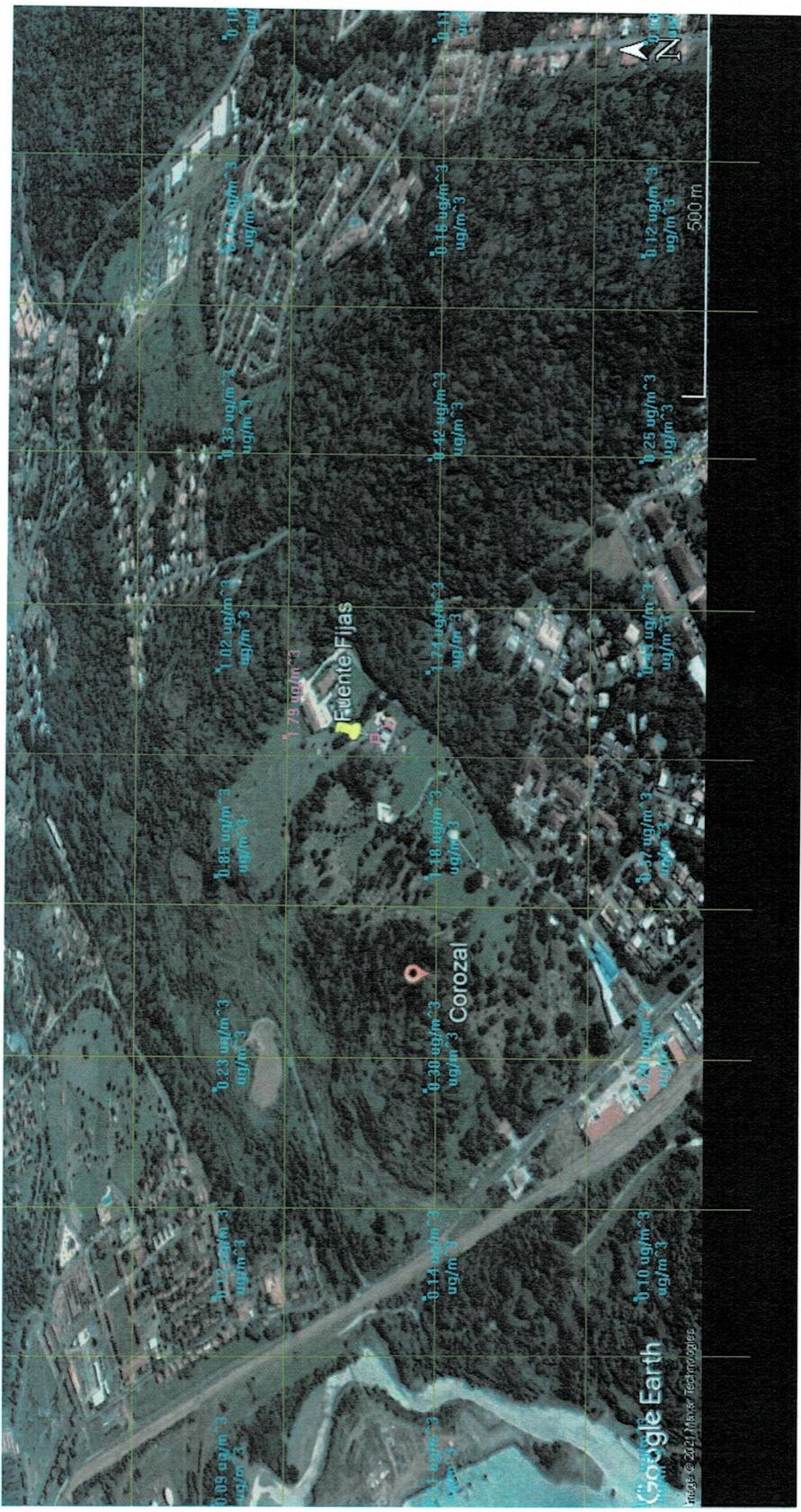












MODELO DEL CO

