

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL**

**TÍTULO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE
COMBUSTIÓN EN LA ZONA DE GUÁPULO**

NOMBRE: MARÍA CRISTINA RECALDE LARREA

**DIRECTOR DE TESIS: ING. KATTY CORAL
CARRILLO**

QUITO – ECUADOR

2002 – 2003

Dedicatoria

A Dios por ser mi fuerza y apoyo.

A mis Padres que apoyaron incondicionalmente mi carrera y estuvieron siempre conmigo.

A mi hija que comprendió la necesidad de acabar mis estudios y ser mi fuerza.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Internacional SEK que me facilitó los equipos para realizar los monitoreos necesarios en esta Tesis.
- A mi director de tesis, la Srta. Katty Coral Carrillo por su apoyo y dirección en este trabajo.
- A la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Internacional SEK por haberme capacitado para realizar este trabajo.
- A mis padres por ser un gran apoyo en mi carrera.
- A Dios por ayudarme a superar mis dificultades.
- A mi hija que sin saberlo fue la razón de este logro.
- A mis compañeras que en todo momento siempre estuvieron conmigo para apoyarme.

RESUMEN

El trabajo ha desarrollarse trata sobre la determinación de calidad de aire en la zona de Gúapulo, en la cual se encuentra la Universidad Internacional SEK. En esta zona se seleccionaron 12 puntos para realizar los monitoreos de aire de inmisión, que constaron de los siguientes parámetros: O₂, CO₂, CO, NO, NO_x, SO₂ y Temperatura ambiente.

Los monitoreos se realizaron en 6 meses empezando desde el mes de Diciembre hasta el mes de Mayo. En cada uno de los puntos escogidos se realizaron cinco monitoreos de todos los parámetros a analizarse en diferentes horas.

También se realizó un conteo de automóviles que circulan por estos puntos para determinar la relación existente entre la densidad de autos y la concentración de monóxido de carbono del lugar.

A toda esta información obtenida se aplicó el tratamiento estadístico de Hansen para obtener valores persistentes y notables de los gases de inmisión en la zona en estudio.

ABSTRACT

The develop of this work deals with the determination of levels of pollution in the Guapulo area, place where is the SEK University.

In these area twelve different points were chosen to monitor the air with the following parameters, O₂, CO₂, CO, NO, NO_x, SO₂ and temperature.

The monitoring took six months, from December to May. In each point the monitoring was taken five times using all the parameters in different hours of the day.

The number of cars in this area was also counted in order to find the relation between quantity of cars and levels of carbonic monoxide.

All the data collected was analyzed using the Hansen statistical method to obtain solid information about gas emissions in this particular area of study.

1.- Introducción

1. INTRODUCCIÓN:

El aire es un elemento indispensable para la vida, por lo tanto, su utilización debe estar sujeta a normas que eviten el deterioro de su calidad, de tal manera que se preserve su pureza dentro de límites que no perturben el normal desarrollo de los seres vivos sobre la tierra, ni atenten contra el patrimonio natural ni artístico de la humanidad.

El aire es un bien común limitado y por lo tanto su uso y disfrute debe supeditarse a los intereses más altos de la comunidad frente a los intereses individuales.

La contaminación del aire forma parte de la vida moderna. La causa principal de toda contaminación del aire es la combustión, y ésta es esencial para el hombre.

La vigilancia de los niveles de la calidad del aire ha de ser un objetivo del Gobierno con el fin de proteger y prevenir la salud ambiental de sus ciudadanos.

La lucha contra la contaminación atmosférica presenta dos vertientes, la primera constituida por la defensa de los criterios sanitarios de la calidad del aire y la segunda el establecimiento de niveles máximos de emisión de contaminantes atmosféricos en los focos emisores.

En los momentos actuales, la preocupación por el problema ambiental es uno de los grandes temas presentes en la vida política y social de buena parte de los países. Los conceptos de “calidad de vida”, “protección de la naturaleza” y “conservación de los recursos naturales” tienen gran vigencia en nuestro entorno.

Desde hace algún tiempo, no han dejado de producirse determinados sucesos que han puesto claramente de relieve el peligro que supone un gestión inadecuada de los bienes naturales.

El alto potencial de contaminación atmosférica que pueden generar las fuentes industriales y urbanas, justifica el estudio de la calidad del aire en ciertos sectores como Gúapulo que está situado al nor-este de la ciudad de Quito, a 2690 m. sobre el nivel del mar, y tiene a su alrededor fábricas y calles transitadas.

La presente tesis, se refiere a la determinación y análisis de todos los parámetros ambientales que ocasionan contaminación en esta zona, el manejo de los datos permitirá que con los puntos seleccionados se conozca la variación de las concentraciones de los contaminantes en función del tiempo y por lo tanto relacionarlos con las fuentes emisoras, la meteorología y las características del lugar.

2.-Marco teórico

2. MARCO TEÓRICO:

2.1 Descripción del Sector

La zona de Gúapulo se encuentra ubicada al nor-este de la ciudad de Quito, a 2690 mtrs. sobre el nivel del mar, en este lugar es donde se encuentra la Universidad Internacional SEK.

Gúapulo es hoy un barrio perteneciente a la parroquia urbana de Itchimbia, tiene un área de 513,53Ha y una población aproximada de 42.924 habitantes, se encuentra ubicada en un paraje único, se trata de la hondonada y ladera acantilada formadas por la acción erosiva del Río Machángara en su salida a la ancha explanada de Cumbayá. Este lugar limita al Norte con la quebrada del Batán y el Guangüiltagua; al Sur y al Este con el Río Machángara y al Oeste con el borde Oriental de la meseta de Quito. Aunque la diferencia de altitud con la meseta de Quito no es mayor, el clima y las condiciones ecológicas de Gúapulo son diferentes. A medida que la ladera se acerca al Río Machángara, el clima se torna más húmedo y abrigado¹.

En Gúapulo encontramos numerosas viviendas, lugares destinados al comercio, a la recreación, la escuela “Nicolás Xavier Goribar”, calle principal de acceso, parqueaderos, algunas fábricas como: Industria Extractora C.A (INEXA), Textiles Mar y Sol, entre otras, parada de buses y calles secundarias las cuales determinan la posibilidad de contaminación en la zona y la importancia de su análisis.

¹ folleto sobre Gúapulo del Municipio Metropolitano de Quito, Zona Centro

2.2 Composición de la Atmósfera:

La atmósfera es una envoltura gaseosa que posee una composición constante debido al movimiento continuo del aire. Los componentes de la misma se encuentran en diferentes proporciones en el aire como se explica en la tabla 1. La contaminación es considerada cuando uno de estos elementos aumenta en concentración, aunque cabe recalcar que si no se encuentra una ley que respalde nuestro criterio, no podemos hablar de contaminación debido al elemento determinado.

Tabla 1

Componentes de la atmósfera₂

Símbolo o Fórmula	Nombre	Porcentaje en volumen
N ₂	Nitrógeno	78.084
O ₂	Oxígeno	20.946
Ar	Argón	0.934
CO ₂	Dióxido de carbono	0.0325
Ne	Neón	1.818 x 10 ⁻³
He	Helio	5.24 x 10 ⁻⁴
Kr	Kriptón	1.14 x 10 ⁻⁴
Xe	Xenón	8.7 x 10 ⁻⁶
CH ₄	Metano	1.6 x 10 ⁻⁴
H ₂	Hidrógeno	5 x 10 ⁻⁵
CO	Monóxido de carbono	8 x 10 ⁻⁶ a 5 x 10 ⁻⁵
N ₂ O	Óxido nitroso	2 a 4 x 10 ⁻⁷
SO ₂	Dióxido de azufre	7 x 10 ⁻⁷ a >1 x 10 ⁻⁴
NO	Óxido nítrico	10 ⁻⁶ a 10 ⁻⁴
NO ₂	Dióxido de nitrógeno	10 ⁻⁶ a 10 ⁻⁴
HCHO	Formaldehído	< o = 10 ⁻⁵
NH ₃	Amoníaco	< o = 10 ⁻⁴
O ₃	Ozono	0 a 5 x 10 ⁻⁵

La atmósfera comprende varias capas en las cuales los contaminantes actúan de forma diferente en cada una de ellas. La primera capa es la tropósfera donde los contaminantes llegan a la parte alta en pocos días debido a que esta capa se mezcla bien, en sentido vertical y las sustancias que pasan sobre ella suelen volver a la superficie por precipitaciones.

La siguiente capa es la estratósfera, en la que hay poca mezcla vertical, por tanto las sustancias que llegan a esta capa permanecen allí por mucho tiempo.

Después de la estratósfera se encuentra la mesósfera y termósfera, no muy importantes en el estudio de la contaminación en estas capas la concentración de ozono disminuye y hay pocas cantidades de oxígeno y nitrógeno.

2.3 Contaminación y limpieza de la atmósfera:

La Contaminación atmosférica se puede entender como, “la introducción en la atmósfera por el hombre, directa o indirectamente de estas sustancias o energía que produzcan efectos nocivos que puedan poner en peligro la salud humana, degradar los recursos biológicos y los ecosistemas, deteriorar los bienes materiales, perjudicar o menoscabar los lugares de esparcimiento u otros usos legítimos del medio ambiente”³.

Hay tres factores que determinan el grado de contaminación atmosférica:

- La cantidad de contaminantes en el aire.
- El espacio en el que los contaminantes se dispersan.

- Los mecanismos que los elimina del aire.

Existe también la contaminación natural debido a volcanes, tormentas de polvo que emiten compuestos indeseables a la atmósfera; plantas como las coníferas que emiten compuestos orgánicos volátiles, etc. La biosfera posee mecanismos para eliminar, asimilar y reciclar estos contaminantes naturales. Primero son dispersados y diluidos en el aire, el radical hidroxilo (OH) es capaz de oxidar muchos de ellos, convirtiéndolos en productos inocuos. Estos contaminantes pueden llegar al suelo por las precipitaciones, en donde los microorganismos los transforman en compuestos inofensivos, así se mantienen los contaminantes naturales por debajo de las concentraciones tóxicas.

2.4 Aspectos Meteorológicos:

El viento, la humedad, la inversión térmica y las precipitaciones tienen un papel importante en el aumento o disminución de la contaminación.

El viento por ejemplo, difunde los contaminantes por el movimiento del aire y esta en función de la presión y temperatura. Este efecto depende fundamentalmente de los accidentes del terreno e incluso de la configuración de edificaciones en zonas urbanas.

La humedad en cambio permite la acumulación de humo y polvo. El vapor de agua puede reaccionar con aniones presentes en el aire aumentando la agresividad de los mismos.

2.5 Tipo de contaminantes atmosféricos:

CONTAMINANTES PRIMARIOS

Las partículas, compuestos orgánicos volátiles, CO, NO_x, SO_x y plomo se consideran contaminantes primarios ya que son los productos directos de la combustión o la evaporación en el aire.

CONTAMINANTES SECUNDARIOS

Son denominados a los compuestos indeseables que resultan de las reacciones que se pueden dar en algunos contaminantes primarios

2.6 Principales contaminantes del aire y sus efectos:

2.6.1 Partículas suspendidas:

Son una mezcla de partículas sólidas y líquidas que se encuentran suspendidas en el aire. Se las puede observar como niebla, polvo, etc. y pueden llevar otros contaminantes disueltos en ellas.

Las partículas suspendidas afectan a las funciones respiratorias, especialmente a los que padecen problemas crónicos.

Estas partículas pueden formarse de dos maneras: la una forma es por agrupamiento de partículas menores y la otra forma es por separación de partículas grandes.

Las partículas suspendidas son consideradas contaminantes primarios y su forma de eliminación es por sedimentación, y son capaces de dispersar la luz, por tanto son las responsables de la falta de visibilidad en el lugar donde se encuentren.

2.6.2 Compuestos orgánicos volátiles:

Entre otros se pueden incluir: gasolinas, solventes de pintura y soluciones limpiadoras orgánicas, estos se evaporan e ingresan al aire en forma de vapor, estos contaminantes son los causantes principales de la formación de ozono en la atmósfera.

2.6.3 Monóxido de Carbono(CO):

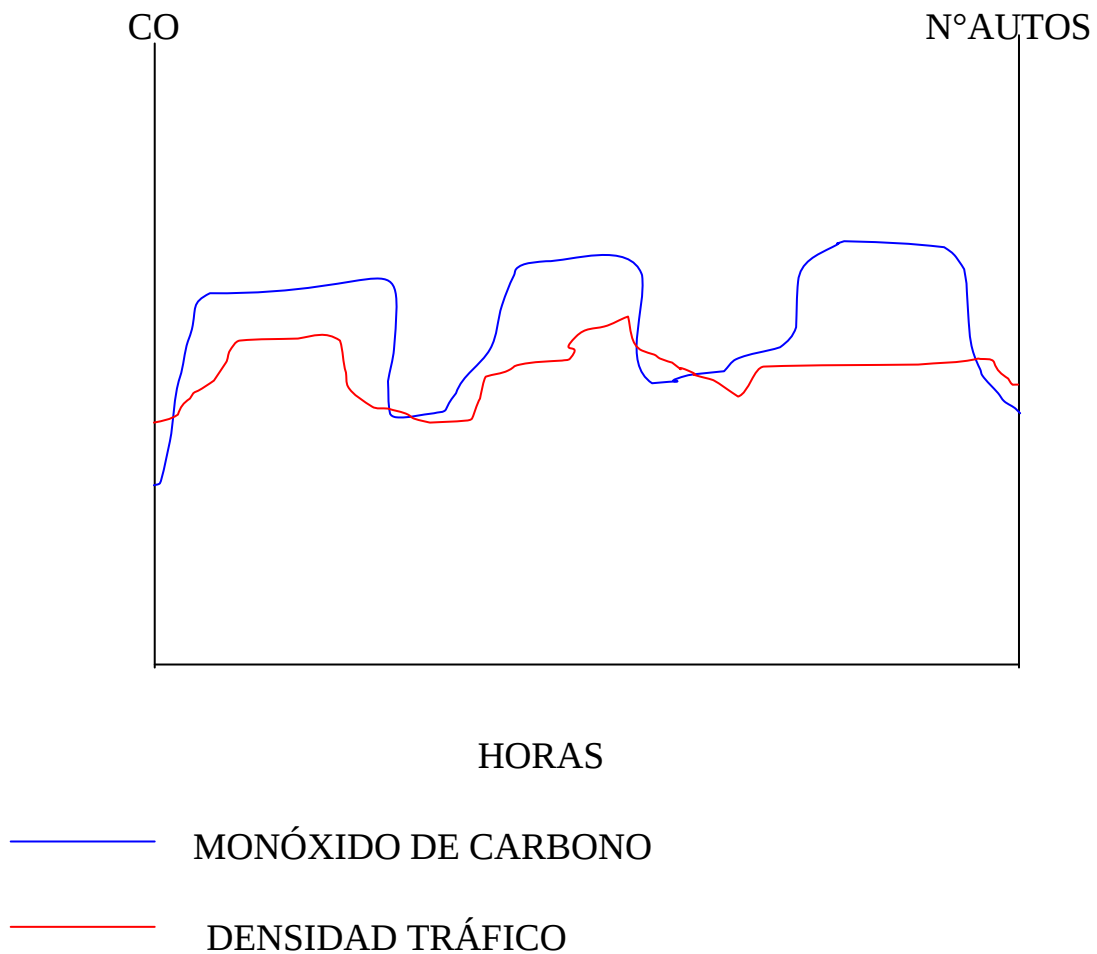
Este contaminante es un gas invisible e inodoro y muy venenoso ya que impide el suministro de oxígeno a los órganos y tejidos.

La fuente principal es la producida por el hombre en los tubos de escape de vehículos cuando se encuentra una proporción inadecuada de oxígeno y produce una combustión incompleta de la gasolina. Por tanto se puede deducir la evidente relación entre la densidad de tráfico y los niveles de monóxido de carbono existentes en un lugar (gráfico 1).

Los niveles de CO en la atmósfera van a depender de las emisiones al aire y la dispersión y eliminación del contaminante. “ En las zonas urbanas la eliminación es muy baja y la dispersión depende de los factores meteorológicos como la velocidad y la dirección del viento, turbulencia del aire y estabilidad atmosférica. Estos niveles han disminuido en general debido a la utilización de catalizadores en los vehículos.”⁴

⁴ folleto sobre contaminación atmosférica de 5to año de la Ing. Katty Coral

RELACIÓN ENTRE LA DENSIDAD DE TRÁFICO Y LA CONCENTRACIÓN DE CO₅



2.6.4 Óxidos de nitrógeno (NO_x):

En todos estos gases se encuentran varios compuestos de oxígeno y nitrógeno, en la atmósfera se convierten en ácido nítrico, principal fuente de la deposición ácida, otro compuesto es el dióxido de nitrógeno que causa irritación en los pulmones y enfermedades respiratorias agudas en los niños.

Las principales fuentes antropogénicas de NO se encuentran en los procesos de combustión a altas temperaturas en los motores de combustión interna de automóviles, en el mismo proceso se produce dióxido de nitrógeno pero en proporciones menores.

En las fuentes estacionarias de combustión como son los procesos industriales, producción de ácido nítrico, etc.

2.6.5 Dióxido de azufre:

Es un gas venenoso especialmente para plantas y animales, niños y los ancianos. En la atmósfera se convierte en ácido sulfúrico, otra fuente principal de la deposición ácida.

El dióxido de azufre se produce en la combustión de carbón y aceites pesados que contengan azufre, por tanto sus principales fuentes son las centrales térmicas eléctricas y procesos industriales de tostación de sulfuros para obtención de metales.

Como fuentes emisoras naturales de dióxido de azufre están las erupciones volcánicas.

2.6.6 Plomo y otros metales pesados:

El plomo se acumula en el organismo y lesiona tejido y órganos. Desde las exposiciones a concentraciones bajas el plomo puede llegar a causar daños cerebrales y muerte.

2.6.7 Ozono:

La capa de ozono en la atmósfera nos protege de la radiación ultravioleta. Pero se debe recalcar que el ozono a nivel de la biosfera es muy tóxica especialmente para plantas y animales, es causante de trastornos pulmonares ya que lesiona sus tejidos. Por tanto se subraya

el hecho de que “los contaminantes son productos químicos que están, donde no deben estar” ⁶.

2.6.8 Sustancias tóxicas y el radón:

Otros contaminantes emitidos al aire son los químicos tóxicos, entre los que están las sustancias carcinógenas, materiales radioactivos y otras sustancias (asbestos, cloruros de vinilo y benceno).

El radón se conoce como un gas radioactivo que se genera en los procesos naturales del interior de la tierra.

Las sustancias radioactivas son capaces de dañar a los seres vivos cuando entran en contacto con estas.

2.7 Tipo de emisiones:

- a. Emisiones gaseosas.- Son las emisiones que tienden a comportarse como el aire es decir que obedecen a las leyes de los gases y a la dinámica de fluidos, estas emisiones no se sedimentan.
- b. Emisiones particuladas.- Pueden ser sólidas o líquidas que se emiten en el aire pero pueden sedimentarse a diferencia de las anteriores, lógicamente las partículas más grandes se sedimentarán más rápido y más cerca del punto de emisión y las partículas más pequeñas tardarán más en sedimentarse y en zonas más alejadas del punto de emisión.
- c. Polvo, humo, niebla y aerosoles.

Polvo.- Se definirá como partículas sólidas que se encuentran dispersas en el aire.

Humo.- Son partículas sólidas que se originan por la condensación de un gas que se encuentra sobresaturado.

Niebla.- Son pequeñas gotas líquidas que se originan en la condensación del vapor.

Aerosoles.- Son partículas muy pequeñas que se forman por degradación mecánica de un sólido.

2.8 Efectos nocivos de la contaminación atmosférica en seres humanos, plantas y animales:

La contaminación atmosférica es una mezcla de los materiales antes mencionados con los que constituyen normalmente el aire.

Esta contaminación puede variar (en composición y concentración) en función del tiempo y espacio. Los efectos que ocasiona pueden ser a causa de una sola sustancia o a una mezcla de varias sustancias.

Además frecuentemente los efectos pueden ser sinérgicos, es decir que dos o más factores juntos producirán efectos mayores que su simple suma.

a. Efectos en la salud humana.- El sitio de afectación de mayor impacto por la contaminación atmosférica en los seres humanos se da en los pulmones y pueden distinguirse tres tipos de daños:

1.- Crónicos. Se puede definir como efectos graduales con respecto al tiempo por una exposición continua a ciertos contaminantes.

Como ejemplo se puede nombrar al monóxido de carbono, cuya exposición prolongada, contribuye a las enfermedades cardíacas en los seres vivos.

Cabe recalcar que niños, ancianos, asmáticos, personas que se encuentran en las calles transitadas por tiempos prolongados como son policías de tránsito, comerciantes informales, etc, son más sensibles a la contaminación atmosférica.

2.- Agudos. Se define de esta manera, cuando los efectos se aprecian máximo en cuestión de horas o días al exponerse a ciertos contaminantes y puede poner en peligro la vida.

3.- Carcinógenos. Se define cuando los contaminantes provocan cambios en las células que permiten el crecimiento y división incontrolados (cáncer).

b. Efectos en la agricultura y los bosques.- Las plantas son más sensibles a los contaminantes atmosféricos que las personas, sobre todo aquellas que se encuentran en dirección del viento.

Entre los contaminantes atmosféricos más perjudiciales para las plantas está el dióxido de azufre y el ozono que causan disminución en el rendimiento agrícola.

Las plantas silvestres y bosques, debido a los efectos sinérgicos, tienen un mayor efecto negativo ya que además de la contaminación atmosférica presente en la zona, son más susceptibles al daño provocado por insectos y otros agentes patógenos

c. Efectos en los materiales y el paisaje urbano.- La contaminación atmosférica por partículas provoca paredes y ventanas grisáceas. La oxidación del ozono deteriora más rápidamente pinturas y telas, además endurece y deforma con rajaduras los lados de los neumáticos. Los ácidos derivados de óxidos de azufre y nitrógeno corroen rápidamente los metales.

Cabe recalcar que el cielo azul limpio y una buena visibilidad tienen un gran valor estético además de las cuestiones de salud.

2.9 Fuentes de los contaminantes

Las fuentes son lugares donde se emite los contaminantes a la atmósfera y básicamente son:

Fuentes fijas:

- a. Producción de energía (termoeléctrica, nucleoelectrica, etc.)
- b. Incineración de residuos
- c. Consumo de combustible (gas doméstico, etc.)
- d. Procesos industriales

Fuentes móviles:

- a. Transporte (marítimo, terrestre, aéreo) ⁷

2.10 Emisión e Inmisión

Emisión :

Es la cantidad de contaminantes emitidos por un determinado foco contaminador. Se puede realizar por estudio de muestras extraídas en el mismo foco o mediante una determinación "in situ" por analizadores⁸.

⁸ Información sacada de la materia de Monitoreo Ambiental de Cuarto Año

⁹ www.medio-ambiente-sevilla.com/Normativa/ordenanza

Inmisión :

El valor de inmisión es la concentración de un determinado contaminante en el aire, en puntos suficientemente alejados de las fuentes como para no poder discernir cuál de ellas es la causante de los niveles de contaminación alcanzados. Se puede realizar por estudio de muestras o por equipos de medición automática¹⁰.

2.11 REPRESENTATIVIDAD DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO₁₁:

Consideraciones Generales

- Deberán situarse las estaciones cercanas a zonas industriales o bien en núcleos urbanos con alta densidad de tráfico.
- Deberán situarse estaciones en puntos representativos de Gúapulo en donde predomine la influencia de la contaminación.
- Ubicarán las estaciones a sotavento de las grandes áreas emisoras.
- El CO no debe medirse en zonas rurales.

Microemplazamiento

Distancia a las vías de tráfico: Las estaciones hay que situarlas a una distancia de 10 metros de las vías de tráfico, o en caso de no ser posible, lo más alejadas que se pueda de la calle o a más de 15 metros de los semáforos.

Distancia a obstáculos: Se colocará en espacios abiertos alejado de muros verticales, edificios, árboles, etc., que puedan apantallar o interferir en la medida. Como criterio de alejamiento se puede considerar la distancia doble de la altura del objeto. El punto de muestreo ha de estar separado con un mínimo de 2 metros del techo a la pared.

Debe medirse a una cierta distancia de la vegetación y en particular, de árboles que puedan apantallar la medida. Se aconseja una distancia mínima de 3 metros.

¹¹ www.netsalud.sa.cr/ms/decretos/inmidec.htm

La boquilla de toma de muestras debería estar a la altura de la respiración del ciudadano, se puede situar hasta una altura de 3 metros del nivel del suelo sin sobrepasar los 9 metros.

La estación deberá estar lo más alejada posible de fuentes puntuales que puedan interferir en la medida.

3.- Parte Experimental

3. PARTE EXPERIMENTAL:

La zona de estudio en la que se realiza el presente trabajo es Gúapulo que se encuentra ubicada al nor-este de la ciudad de Quito, a 2690 m. sobre el nivel del mar, dentro de las coordenadas geográficas, latitud: $0^{\circ}12'02''$ S, y longitud: $78^{\circ}28'33''$ W, en la provincia del Pichincha.

La parte experimental de este trabajo consiste en realizar los muestreos de aire mediante un Analizador de Gases EUOTRON UNIGAS 4000 con el cual es posible analizar los gases, monitorear emisiones e indicar parámetros ambientales como: Oxígeno, dióxido de Carbono, monóxido de Carbono, NO, NO_x, SO₂, Temperatura del gas y Temperatura del ambiente.

Este analizador de gases 4000 es un instrumento multigas compacto con multifunciones, el microprocesador del instrumento incluye un conducto analizador de gas, un monitor de emisiones y un indicador de parámetros ambientales, posee dos sensores electroquímicos internos de lectura para O₂, CO, NO, NO_x, y SO₂ y sensores externos que están disponibles para la medición de parámetro ambiental Temperatura.

Para el caso, se escogieron 12 puntos representativos que abarquen de manera efectiva la zona (tabla 2), en cada punto, se realizaron 5 mediciones mensuales desde el mes de Diciembre hasta el mes de Mayo del año 2002 al 2003.

Uno de estos 12 puntos representativos es un punto blanco (punto 6: jardines internos de la Universidad) punto probable de menor contaminación por consiguiente no debe encontrarse cerca del tránsito, ni emisiones gaseosas industriales, en este punto se realizó el primer análisis para poder encerrar al equipo, concluido este paso se procede al análisis de puntos restantes.

Luego de realizadas todas las mediciones se analiza cada contaminante mediante el método de tratamiento estadístico de Hansen, se determinan los valores notables y persistentes y la probabilidad de ocurrencia, de esta forma se pueden graficar los datos calculados y los datos experimentales que determinamos con el analizador.

3.1 Puntos de Muestreo

Tabla 3.1

PUNTO No	PUNTOS DE MUESTREO	COORDENADAS
1	La Floresta (Cancha deportiva)	780463.5625 W 9976733 S
2	Av. De los Conquistadores y La Tolita (Parque infantil)	781090.8125 W 9977742 S
3	Parada de bus (Cooperativa Gúapulo- Chilibulo)	781168.3125 W 9978062 S
4	Industria Extractora C.A INEXA	781851.1875 W 9978435 S
5	Puente Nueva Vía Oriental	782192.6875 W 9978638 S
6	Universidad SEK Jardines	781245.8125 W 9978241 S
7	Mirador de Gúapulo	780841.4375 W 9978062 S
8	Intersección en la Av. Plaza Lasso y Calvario (Cancha deportiva)	781040 W 9978210 S
9	Intersección en la Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana	780858.375 W 9977791 S
10	Textiles Mar y Sol	781161.0625 W 9978365 S
11	Parque de Gúapulo	781202.25 W 9978193 S
12	Parqueadero de la Universidad SEK	781211.9375 W 9978302 S

3.2 Método de Tratamiento Estadístico Hansen

El algoritmo del método es el siguiente:

1. Ordenar en forma descendente los valores obtenidos a partir de datos experimentales, de tal manera que el mayor tenga la probabilidad de ocurrencia menor:

$$n_1 > n_2 > n_3 \dots N$$

$$C_1 < C_2 > \dots > C_N$$

Donde:

n= número de dato experimental

N= número total de datos experimentales

C= valor de dato experimental

2. Calcular la frecuencia, utilizando la siguiente ecuación:

$$F = n / (N + 1)$$

Donde:

F= frecuencia

n= número de dato experimental

N= número de datos experimentales

3. Calcular la probabilidad de ocurrencia (P), mediante la siguiente ecuación:

$$P = F \times 100$$

4. Construir la siguiente tabla de datos discretos:

C	P
1	P1
2	P2
.	.
.	.
Cni + 1	Pni + 1

5. Construir el gráfico de C vs. P

6. Ajustar los datos experimentales en el gráfico mediante regresión lineal.

7. Calcular el coeficiente de correlación lineal mediante la siguiente ecuación:

$$r = m \cdot S_x / S_y$$

Donde:

r= coeficiente de correlación lineal

m= pendiente de la recta ajustada

Sx= desviación estándar de P

Sy= desviación estándar de C

El coeficiente de correlación lineal indica el grado de dispersión de los datos en la gráfica. El valor de r debe aproximarse a 1 con un rango mínimo de 0.8 para indicar que el ajuste de la recta es confiable, en caso contrario el método no es aplicable al parámetro que se quiere analizar.

8. Calcular los valores empleando la ecuación de la recta ajustada y el porcentaje de error. Para obtener el porcentaje de error se emplea la siguiente fórmula:

$$\text{Valor Cal.} - \text{Valor Exp.} \times 100 / \text{Valor Cal.}$$

9. Obtener valores de percentil (10, 15, 50 y 90) mediante la ecuación de la recta ajustada. Los percentiles se refieren a valores que dividen a los datos en 100 partes iguales. La ecuación de la recta nos permite obtener dichos valores¹².

¹² Tesis Medida de Inmisión de gases de combustión en la, María Soledad Terán, 2002

3.2.1 Ejemplo de Aplicación del Tratamiento Estadístico de Hansen

Punto 1

La Floresta (cancha deportiva)

Oxígeno

NÚMERO	O2 %
1	20.9
2	20.9
3	20.9
4	20.9
5	21.0
6	20.9
7	20.9
8	20.9
9	20.9
10	20.9
11	20.9
12	21.0
13	21.0
14	20.9
15	21.0
16	20.9
17	21.0
18	20.9
19	21.0
20	21.0
21	21.0
22	21.0
23	20.9
24	20.9
25	21.0
26	21.0
27	20.9
28	20.9
29	20.9
30	21.0

No ORDEN	f=No/NoT +1	P=fx100	Datos Exp O2	Datos Calculados O2
1	0.032258065	3.2258065	21	21.00967732
2	0.064516129	6.4516129	21	21.00487183
3	0.096774194	9.6774194	21	21.00006635
4	0.129032258	12.903226	21	20.99526086
5	0.161290323	16.129032	21	20.99045538
6	0.193548387	19.354839	21	20.9856499
7	0.225806452	22.580645	21	20.98084441
8	0.258064516	25.806452	21	20.97603893
9	0.290322581	29.032258	21	20.97123345
10	0.322580645	32.258065	21	20.96642796
11	0.35483871	35.483871	21	20.96162248
12	0.387096774	38.709677	21	20.95681699
13	0.419354839	41.935484	20.9	20.95201151
14	0.451612903	45.16129	20.9	20.94720603
15	0.483870968	48.387097	20.9	20.94240054
16	0.516129032	51.612903	20.9	20.93759506
17	0.548387097	54.83871	20.9	20.93278957
18	0.580645161	58.064516	20.9	20.92798409
19	0.612903226	61.290323	20.9	20.92317861
20	0.64516129	64.516129	20.9	20.91837312
21	0.677419355	67.741935	20.9	20.91356764
22	0.709677419	70.967742	20.9	20.90876215
23	0.741935484	74.193548	20.9	20.90395667
24	0.774193548	77.419355	20.9	20.89915119
25	0.806451613	80.645161	20.9	20.8943457
26	0.838709677	83.870968	20.9	20.88954022
27	0.870967742	87.096774	20.9	20.88473474
28	0.903225806	90.322581	20.9	20.87992925
29	0.935483871	93.548387	20.9	20.87512377
30	0.967741935	96.774194	20.9	20.87031828

m -0.00148966
b 21.01448276

$$O2 = 21.014 - 0.001 P$$

VALORES PERSISTENTES	
PROBABILIDAD	EMISION
10%	21.01433383
25%	21.01411038
50%	21.01373795
90%	21.01314207

VALORES NOTABLES	
Valor Maximo	21
Valor Minimo	20.9
Valor al 50%	20.9399978

4.- Datos

TABLA 4.1

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 1: LA FLORESTA (cancha deportiva)

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	20.9	0	20	0	0	0	22.3
2		20.9	0	16	0	0	0	22.6
3		21	0	15	0	0	0	22.9
4		20.9	0	13	0	0	0	26.3
5		21	0	14	0	1	0	26.5
6	Enero	21	0	25	0	0	0	26
7		21	0	34	0	0	0	26.3
8		21	0	19	0	0	0	36.8
9		21	0	31	0	0	0	37.1
10		20.9	0	27	0	0	0	40.9
11	Febrero	21	0	13	0	0	0	22.8
12		20.9	0.1	15	0	0	0	23.6
13		20.9	0	16	0	0	0	22.5
14		21	0	14	7	0	0	24.3
15		21	0	12	0	0	0	35
16	Marzo	20.9	0	15	0	0	0	28.9
17		20.9	0	16	0	0	0	29.2
18		20.9	0	14	0	0	0	28.9
19		20.9	0	21	0	0	0	27
20		20.9	0	19	0	0	0	27.3
21	Abril	21	0	24	0	0	0	30.1
22		21	0	29	0	0	0	34.2
23		21	0	31	0	0	0	40.5
24		20.9	0	25	0	0	0	25
25		20.9	0	27	1	0	0	29.1
26	Mayo	20.9	0	11	0	0	0	23.1
27		21	0	10	0	1	0	30.2
28		20.9	0	14	0	0	0	26.1
29		20.9	0	11	4	0	0	24.5
30		21	0	13	0	0	0	23.5

TABLA 4.2

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO

PUNTO DE MUESTREO 2: AV. DE LOS CONQUISTADORES Y LA TOLITA (Parque infantil)

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	20.9	0	26	0	0	0	23
2		20.9	0	20	0	0	1	23.3
3		20.9	0	25	0	0	1	23.7
4		20.9	0	27	0	0	0	26.4
5		21	0	29	0	0	0	26.6
6	Enero	20.9	0	18	0	0	0	24.5
7		21	0	20	0	0	0	25.2
8		21	0	23	0	0	0	36
9		20.9	0	26	0	0	0	36.4
10		20.9	0	34	0	0	0	39.9
11	Febrero	20.9	0	11	0	0	0	24.6
12		21	0	16	0	0	0	25.2
13		21	0	21	0	0	0	33.2
14		20.9	0	19	0	0	0	34.2
15		20.9	0	18	0	0	0	33.9
16	Marzo	21	0	18	0	0	0	28.5
17		20.9	0	24	0	0	0	28.9
18		21	0	26	0	0	0	28.8
19		20.9	0	23	0	0	0	26.9
20		20.9	0	19	0	0	0	27.2
21	Abril	21	0	24	0	0	0	26.9
22		21	0	25	0	0	0	35
23		20.9	0	19	0	0	0	38
24		20.9	0	29	0	0	1	28.9
25		20.9	0	32	0	0	0	24.3
26	Mayo	21	0	11	0	0	1	22.5
27		21	0	13	0	0	0	26.1
28		21	0	14	1	0	0	27.5
29		20.9	0	13	0	0	0	30.2
30		20.9	0	16	0	0	0	29.4

TABLA 4.3

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 3: PARADA DE BUS (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	21	0	10	0	0	1	25.1
2		20.9	0	13	0	0	1	25.3
3		20.9	0	9	0	0	1	23.6
4		20.9	0	6	0	0	0	23.9
5		20.9	0	5	0	0	1	24.2
6	Enero	21	0	5	0	0	0	34.7
7		20.9	0	5	1	0	1	34.7
8		20.9	0	6	0	0	0	39.1
9		21	0	6	0	0	0	39.5
10		20.9	0	6	0	0	0	26.8
11	Febrero	20.9	0	9	0	0	0	26.8
12		20.9	0	12	0	0	0	27.5
13		20.9	0	13	0	0	0	27.9
14		20.9	0	12	0	0	0	28.2
15		20.9	0	10	0	0	0	26.5
16	Marzo	20.9	0	12	0	0	0	27.8
17		20.9	0	15	0	0	0	28.2
18		20.9	0	10	0	0	0	28.7
19		20.9	0	13	0	0	0	26.4
20		20.9	0	12	0	0	0	26.7
21	Abril	20.9	0	6	0	0	0	23.3
22		20.9	0	7	0	0	0	24.4
23		20.9	0	6	0	0	0	31.5
24		21	0	8	0	0	0	33.5
25		20.9	0	6	0	0	0	28.6
26	Mayo	21	0	7	1	0	1	26.5
27		21	0	9	0	0	0	27.2
28		21	0	6	0	1	0	25.8
29		20.9	0	10	0	0	1	28.3
30		21	0	13	0	0	0	26.7

TABLA 4.4

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 4: INDUSTRIA EXTRACTORA C.A INEXA

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1		20.9	0	10	0	0	2	24.6
2		20.9	0	8	0	0	0	25.1
3	Diciembre	20.9	0	7	0	0	0	25.5
4		20.9	0	9	0	0	0	26.4
5		21	0	12	0	0	0	26.5
6		20.9	0	19	0	0	0	23
7		20.9	0	18	0	0	0	23.7
8	Enero	20.9	0	16	0	0	1	36.3
9		20.9	0	20	0	0	1	36
10		20.9	0	24	0	0	0	38.4
11		20.9	0	22	0	0	0	25.8
12		21	0	19	0	0	0	26.4
13	Febrero	21	0	16	0	0	0	31
14		20.9	0	24	0	0	0	32.3
15		21	0	18	0	0	0	33.9
16		20.9	0	13	0	0	0	27
17		21	0	15	0	0	0	27.5
18	Marzo	20.9	0	10	0	0	0	28.7
19		21	0	12	0	0	0	26.2
20		21	0	9	0	0	0	26.9
21		21	0	18	0	0	0	28.4
22		21	0	21	0	0	0	34.8
23	Abril	20.9	0	22	0	0	1	26.7
24		20.9	0	24	0	0	0	29.4
25		21	0	25	0	0	0	35.8
26		21	0	26	0	0	1	26.4
27		20.9	0	25	1	0	0	28
28	Mayo	20.9	0	19	0	0	0	32.9
29		20.9	0	27	0	0	0	28.4
30		21	0	23	0	0	0	26.9

TABLA 4.5

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 5: PUENTE NUEVA VÍA ORIENTAL

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	20.9	0	5	0	0	0	25.8
2		20.9	0	6	0	0	0	26
3		20.9	0	7	0	0	0	26.2
4		20.9	0	5	0	0	0	26.4
5		20.9	0	4	0	0	0	26.5
6	Enero	21	0	6	0	0	0	21
7		21	0	7	0	0	0	21.9
8		21	0	8	0	0	0	34.3
9		20.9	0	8	0	0	0	35.8
10		21	0	7	0	0	0	38.4
11	Febrero	20.9	0	2	0	0	1	26.9
12		20.9	0	3	0	0	0	27.2
13		21	0	4	0	0	0	28.8
14		20.9	0	2	0	0	0	29.8
15		20.9	0	3	0	0	0	33.7
16	Marzo	21	0	6	0	0	0	26.3
17		21	0	5	0	0	0	26.6
18		20.9	0	5	0	0	0	28.8
19		20.9	0	5	0	0	0	25.6
20		21	0	6	0	0	0	26
21	Abril	21	0	3	0	0	0	26
22		21	0	4	0	0	0	26.3
23		21	0	5	0	0	0	25
24		20.9	0	3	0	0	0	28
25		21	0	3	0	0	0	29
26	Mayo	20.9	0	2	0	0	0	26.8
27		20.9	0	3	0	0	0	29.4
28		20.9	0	5	0	0	0	28.5
29		21	0	2	0	0	0	28.1
30		21	0	3	0	0	0	27.5

TABLA 4.6

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 6: UNIVERSIDAD SEK JARDINES

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	21	0	0	0	0	0	22.7
2		20.9	0	0	0	0	0	26.4
3		21	0	0	0	0	0	28
4		21	0	0	0	0	0	29.5
5		21	0	0	0	0	1	30.9
6	Enero	21	0	0	0	0	0	20.6
7		20.9	0	0	0	0	0	21.8
8		20.9	0	0	0	0	0	22.2
9		20.9	0	0	0	0	0	23.2
10		21	0	0	0	0	0	24.7
11	Febrero	21	0	1	0	0	0	20.3
12		20.9	0	0	0	0	0	22
13		20.9	0	0	0	0	1	23.1
14		20.9	0	0	0	0	0	23.9
15		20.9	0	0	0	0	0	24.6
16	Marzo	20.9	0	0	0	0	1	25.6
17		21	0	0	0	0	0	25.7
18		20.9	0	0	0	0	0	26
19		20.9	0	0	0	0	0	27.4
20		20.9	0	0	0	0	1	28.3
21	Abril	20.9	0	0	0	0	0	28.9
22		21	0	0	0	0	0	29.1
23		21	0	0	0	0	0	28.9
24		20.9	0	0	0	0	1	28.5
25		21	0	0	0	0	0	28.2
26	Mayo	20.9	0	0	0	0	0	28.3
27		20.9	0	0	0	0	0	28.9
28		21	0	0	0	0	0	28.7
29		21	0	0	0	0	0	27.4
30		21	0	0	0	0	0	26.9

TABLA 4.7

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 7: MIRADOR DE GÚAPULO

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	21	0	8	0	0	0	25
2		21	0	9	0	0	0	24.5
3		21	0.1	6	0	0	1	24.8
4		20.8	0.1	8	0	0	0	25
5		20.9	0	7	0	0	0	25.2
6	Enero	21	0	13	1	1	0	30.3
7		20.9	0	12	0	0	0	31.2
8		20.9	0	10	0	1	0	27.8
9		21	0	12	1	1	0	38.1
10		21	0	19	0	0	0	39.3
11	Febrero	20.9	0	5	0	0	0	29
12		21	0	8	0	0	0	30.1
13		21	0	6	0	0	0	34
14		20.9	0	3	0	0	0	34.1
15		20.9	0	4	0	0	0	35.2
16	Marzo	20.9	0	8	0	0	0	29
17		20.9	0	8	0	0	1	29.1
18		21	0	6	0	0	0	27
19		21	0	8	0	0	0	27.2
20		20.9	0	7	0	0	0	26.9
21	Abril	21	0	18	0	0	2	28.4
22		21	0	19	0	0	0	29
23		21	0	17	0	0	0	27.8
24		20.9	0	16	1	0	0	29.6
25		21	0.1	18	0	1	0	30.4
26	Mayo	21	0	4	0	0	0	31.5
27		20.9	0	5	0	0	0	34.2
28		20.9	0	6	0	0	0	32.9
29		21	0	4	1	0	0	30.8
30		21	0	4	0	0	0	29.7

TABLA 4.8

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO

PUNTO DE MUESTREO 8: INTERSECCIÓN EN LA AV. LEONIDAS PLAZA LASSO Y CALVARIO (Cancha deportiva)

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	20.9	0	5	0	0	0	23.6
2		20.9	0	6	0	0	1	24
3		20.9	0	5	0	0	0	23.6
4		20.9	0	5	0	0	0	23.9
5		20.9	0	7	0	0	0	24.3
6	Enero	21	0	16	0	0	0	32.3
7		21	0	20	0	0	0	32.9
8		21	0	19	1	1	0	38.7
9		21	0	15	0	0	0	38.5
10		21	0	18	0	0	0	32.9
11	Febrero	21	0	8	0	0	0	32.2
12		20.9	0	9	0	0	3	32.4
13		21	0	8	0	0	0	35.6
14		20.9	0	8	0	0	0	34.9
15		20.9	0	6	0	0	0	34.7
16	Marzo	21	0	6	0	0	0	28.2
17		21	0	6	0	0	0	28.6
18		20.9	0	6	0	0	0	26.8
19		20.9	0	5	0	0	0	27
20		20.9	0	4	0	0	0	26.8
21	Abril	21	0	19	0	0	0	36.8
22		21	0	19	0	0	0	37.9
23		20.9	0	22	0	0	0	36.8
24		20.9	0	26	0	0	0	34.2
25		20.9	0	22	0	0	0	33.2
26	Mayo	20.9	0	6	0	0	0	33.6
27		21	0	5	0	0	0	33.8
28		20.9	0	5	0	0	1	31.8
29		21	0	5	0	0	0	30.9
30		21	0	6	0	0	0	30.5

TABLA 4.9

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 9: INTERSECCIÓN AV. RAFAEL LEÓN LARREA Y CAMINO DE ORELLANA

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	21	0	8	0	0	0	23.8
2		20.9	0	6	0	0	1	23.9
3		21	0	6	0	0	0	24.3
4		21	0.2	4	0	0	1	24.5
5		20.9	0.1	5	0	0	0	24.7
6	Enero	20.9	0	16	0	0	0	28.3
7		20.9	0	15	0	0	0	29.2
8		20.9	0	13	0	1	0	37.5
9		21	0	12	0	0	0	37.7
10		21	0	17	0	0	0	39.4
11	Febrero	21	0	12	0	0	0	27.1
12		21	0	13	0	0	0	27.9
13		21	0	7	0	0	0	33.6
14		20.9	0	10	0	0	0	35.4
15		20.9	0	10	0	0	0	34.8
16	Marzo	20.9	0	4	0	0	1	29
17		20.9	0	4	0	0	0	29.2
18		20.9	0	4	0	0	0	26.9
19		20.9	0	3	0	0	0	27.2
20		20.9	0	5	0	0	0	26.8
21	Abril	21	0	16	0	1	0	32.9
22		21	0	19	0	1	0	34
23		21	0	15	0	0	0	36.5
24		20.9	0	21	0	0	0	33.8
25		21	0.1	18	0	0	0	33.6
26	Mayo	20.9	0	8	0	0	1	27.5
27		21	0	9	0	0	0	28.1
28		21	0	13	0	0	0	27.6
29		21	0.1	12	0	1	0	28.5
30		20.9	0	12	0	0	0	26.1

TABLA 4.10

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 10: TEXTILES MAR Y SOL

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	20.9	0	2	0	0	1	24.3
2		20.9	0	3	0	0	1	24.6
3		20.9	0	2	0	0	0	21.8
4		20.9	0	2	0	0	0	22.3
5		20.9	0	3	0	0	0	22.7
6	Enero	20.9	0	8	0	0	0	29.7
7		20.9	0	9	0	0	0	33
8		20.9	0	8	0	1	0	39.9
9		21	0	7	0	1	0	39.7
10		20.9	0	8	0	0	0	27
11	Febrero	20.9	0	6	0	0	0	29.4
12		20.9	0	6	0	0	0	29.3
13		20.9	0	6	0	0	0	27
14		20.9	0	7	0	0	0	27.7
15		21	0	6	0	0	0	21.9
16	Marzo	20.9	0	2	0	0	0	28.5
17		21	0	2	0	0	0	28.7
18		21	0	3	0	0	0	26.8
19		20.9	0	4	0	0	0	27.1
20		20.9	0	4	0	0	0	27.7
21	Abril	20.9	0	10	0	0	0	18.7
22		20.9	0	12	0	0	0	19.2
23		21	0	10	0	0	0	28
24		21	0	9	0	0	0	29.3
25		21	0	12	0	0	0	27.6
26	Mayo	21	0	5	0	1	0	25.4
27		20.9	0	6	0	0	1	26.4
28		21	0	5	0	0	1	28.4
29		21	0	8	0	0	0	22.3
30		21	0	7	0	0	0	26.9

TABLA 4.11

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 11: PARQUE DE GÚAPULO

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	20.9	0	2	0	0	0	24.5
2		20.9	0	2	0	0	0	24.8
3		20.9	0	3	0	0	0	21.4
4		20.9	0	3	0	0	0	22
5		20.9	0	3	0	0	0	22.5
6	Enero	20.9	0	12	0	0	0	28.1
7		20.9	0	13	0	0	0	30.1
8		21	0	15	0	0	1	35.5
9		21	0	13	0	0	0	36.9
10		21	0	14	0	0	0	26.6
11	Febrero	21	0	8	0	0	0	21.2
12		20.9	0	6	0	0	0	25.6
13		20.9	0	8	0	0	0	27.7
14		21	0	8	0	0	0	28.3
15		20.9	0	7	0	0	0	25.4
16	Marzo	20.9	0	3	0	0	0	28.8
17		21	0	3	0	0	0	29.1
18		21	0	4	0	0	0	24.4
19		20.9	0	3	0	0	0	24.9
20		21	0	3	0	0	0	27.5
21	Abril	21	0	16	0	0	0	21.5
22		20.9	0	18	0	0	0	22.1
23		21	0	16	0	0	1	27.6
24		20.9	0	16	0	0	1	30.2
25		21	0	17	0	0	0	28.6
26	Mayo	21	0	6	0	0	0	22.6
27		21	0	5	0	0	0	23.5
28		21	0	5	0	0	1	25.6
29		20.9	0	4	0	0	0	27.1
30		20.9	0	5	0	0	0	24.2

TABLA 4.12

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 12: PARQUEADERO DE LA UNIVERSIDAD

NÚMERO	MES	O2	CO2	CO	NO	NOX	SO2	Ta
		%	%	mg/m3	Mg/m3	mg/m3	mg/m3	grados C
1	Diciembre	20.9	0	5	0	0	1	23.8
2		20.9	0	2	0	0	1	24.1
3		20.9	0	3	0	0	0	20.4
4		20.9	0	3	0	0	0	20.8
5		20.9	0	4	0	0	0	21.3
6	Enero	21	0	12	0	0	0	30.8
7		21	0	13	0	0	0	29.7
8		20.9	0.1	14	0	0	0	39.7
9		21	0	16	0	0	0	41.2
10		21	0	10	0	0	1	26.8
11	Febrero	21	0	8	0	0	0	28.2
12		21	0	7	0	0	0	27.3
13		20.9	0	6	0	0	0	28.1
14		21	0	6	0	0	0	27.5
15		21	0	6	0	0	1	24
16	Marzo	21	0	5	0	0	0	28.5
17		20.9	0	4	0	0	0	28.7
18		20.9	0	3	0	0	0	27.1
19		21	0	3	0	0	0	27.4
20		20.9	0	5	0	0	0	27.9
21	Abril	20.9	0	12	0	0	0	20
22		20.9	0	16	0	0	0	20.7
23		21	0	15	0	0	1	28.2
24		21	0	17	0	0	1	27.4
25		21	0	18	0	0	1	27.7
26	Mayo	21	0	5	0	0	0	26.8
27		21	0	6	0	0	0	27.5
28		21	0	6	0	0	0	28.5
29		20.9	0	5	0	0	1	27.8
30		20.9	0.1	5	0	0	1	27.9

CONTEO DE AUTOMÓVILES**TABLA 4.A:**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 1: LA FLORESTA (CANCHA DEPORTIVA)

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO
					mg/m3
1	Diciembre	19:00	20:00	762	20
2		20:00	21:00	282	15
3		21:00	22:00	174	14
4	Enero	9:00	10:00	420	25
5		11:00	12:00	360	19
6		12:00	13:00	552	27
7	Febrero	14:00	15:00	558	13
8		13:00	14:00	559	16
9		15:00	16:00	372	12
10	Marzo	17:00	18:00	582	15
11		19:00	20:00	792	14
12		18:00	19:00	258	19
13	Abril	8:00	9:00	452	24
14		9:00	10:00	512	31
15		10:00	11:00	478	27
16	Mayo	14:00	15:00	520	11
17		15:00	16:00	421	14
18		16:00	17:00	476	13

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	452	24
9:00	10:00	2	420	25
10:00	11:00	3	478	27
11:00	12:00	4	360	19
12:00	13:00	5	552	27
13:00	14:00	6	559	16
14:00	15:00	7	558	13
15:00	16:00	8	372	12
16:00	17:00	9	476	13
17:00	18:00	10	582	15
18:00	19:00	11	258	19
19:00	20:00	12	762	20
20:00	21:00	13	282	15
21:00	22:00	14	174	14

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.B:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 2: AV. DE LOS CONQUISTADORES Y LA TOLITA (PARQUE)

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO mg/m3
1	Diciembre	19:00	20:00	42	26
2		20:00	21:00	24	25
3		21:00	22:00	17	29
4	Enero	9:00	10:00	24	18
5		10:00	11:00	72	23
6		11:00	12:00	3	34
7	Febrero	14:00	15:00	30	11
8		15:00	16:00	24	21
9		16:00	17:00	11	18
10	Marzo	17:00	18:00	30	18
11		19:00	20:00	48	26
12		18:00	19:00	18	19
13	Abril	8:00	9:00	64	24
14		9:00	10:00	49	19
15		12:00	13:00	72	32
16	Mayo	13:00	14:00	25	11
17		14:00	15:00	36	14
18		15:00	16:00	34	16

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO mg/m3
8:00	9:00	1	64	24
9:00	10:00	2	24	18
10:00	11:00	3	72	23
11:00	12:00	4	3	34
12:00	13:00	5	72	32
13:00	14:00	6	25	11
14:00	15:00	7	36	14
15:00	16:00	8	34	16
16:00	17:00	9	11	18
17:00	18:00	10	30	18
18:00	19:00	11	18	19
19:00	20:00	12	42	26
20:00	21:00	13	24	25
21:00	22:00	14	17	29

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.C:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 3: PARADA DE BUS (COOPERATIVA GÚAPULO-CHILIBULO)

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO mg/m3
1	Diciembre	19:00	20:00	654	10
2		20:00	21:00	600	9
3		21:00	22:00	693	5
4	Enero	9:00	10:00	516	5
5		10:00	11:00	564	6
6		12:00	13:00	616	6
7	Febrero	13:00	14:00	534	9
8		14:00	15:00	570	13
9		15:00	16:00	576	10
10	Marzo	17:00	18:00	684	12
11		19:00	20:00	780	10
12		18:00	19:00	282	12
13	Abril	8:00	9:00	954	6
14		11:00	12:00	445	6
15		9:00	10:00	786	6
16	Mayo	14:00	15:00	625	7
17		15:00	16:00	645	6
18		16:00	17:00	742	13

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO mg/m3
8:00	9:00	1	954	6
9:00	10:00	2	516	5
10:00	11:00	3	564	6
11:00	12:00	4	445	6
12:00	13:00	5	616	6
13:00	14:00	6	534	9
14:00	15:00	7	570	13
15:00	16:00	8	576	10
16:00	17:00	9	742	13
17:00	18:00	10	684	12
18:00	19:00	11	282	12
19:00	20:00	12	654	10
20:00	21:00	13	600	9
21:00	22:00	14	693	5

CONTEO DE AUTOMÓVILES**TABLA 4.D:**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 4: INDUSTRIA EXTRACTORA C.A INEXA

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO
					mg/m3
1	Diciembre	19:00	20:00	564	10
2		20:00	21:00	390	7
3		21:00	22:00	205	12
4	Enero	9:00	10:00	300	19
5		10:00	11:00	480	16
6		11:00	12:00	528	24
7	Febrero	14:00	15:00	600	22
8		15:00	16:00	294	16
9		16:00	17:00	420	18
10	Marzo	17:00	18:00	1026	13
11		19:00	20:00	732	10
12		18:00	19:00	306	9
13	Abril	8:00	9:00	544	18
14		11:00	12:00	451	22
15		12:00	13:00	984	25
16	Mayo	13:00	14:00	915	26
17		14:00	15:00	648	19
18		15:00	16:00	745	23

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	544	18
9:00	10:00	2	300	19
10:00	11:00	3	480	16
11:00	12:00	4	528	24
12:00	13:00	5	984	25
13:00	14:00	6	915	26
14:00	15:00	7	648	19
15:00	16:00	8	745	23
16:00	17:00	9	420	18
17:00	18:00	10	1026	13
18:00	19:00	11	306	9
19:00	20:00	12	564	10
20:00	21:00	13	390	7
21:00	22:00	14	205	12

CONTEO DE AUTOMÓVILES**TABLA 4.E:**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 5: PUENTE NUEVA VÍA ORIENTAL

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO
					mg/m3
1	Diciembre	19:00	20:00	48	5
2		20:00	21:00	54	7
3		21:00	22:00	58	4
4	Enero	9:00	10:00	54	6
5		10:00	11:00	78	8
6		11:00	12:00	96	7
7	Febrero	14:00	15:00	54	2
8		15:00	16:00	60	4
9		16:00	17:00	96	3
10	Marzo	17:00	18:00	210	6
11		19:00	20:00	156	5
12		18:00	19:00	12	6
13	Abril	8:00	9:00	156	3
14		11:00	12:00	245	5
15		12:00	13:00	76	3
16	Mayo	13:00	14:00	120	2
17		14:00	15:00	268	5
18		15:00	16:00	165	3

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	156	3
9:00	10:00	2	54	6
10:00	11:00	3	78	8
11:00	12:00	4	96	7
12:00	13:00	5	76	3
13:00	14:00	6	120	2
14:00	15:00	7	268	5
15:00	16:00	8	165	3
16:00	17:00	9	96	3
17:00	18:00	10	210	6
18:00	19:00	11	12	6
19:00	20:00	12	48	5
20:00	21:00	13	54	7
21:00	22:00	14	58	4

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.F:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 6: UNIVERSIDAD SEK JARDINES

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO
					mg/m3
1	Diciembre	19:00	20:00	0	0
2		20:00	21:00	0	0
3		21:00	22:00	0	0
4	Enero	9:00	10:00	0	0
5		10:00	11:00	0	0
6		11:00	12:00	0	0
7	Febrero	14:00	15:00	0	1
8		15:00	16:00	0	0
9		16:00	17:00	0	0
10	Marzo	17:00	18:00	0	0
11		19:00	20:00	0	0
12		18:00	19:00	0	0
13	Abril	8:00	9:00	0	0
14		12:00	13:00	0	0
15		9:00	10:00	0	0
16	Mayo	13:00	14:00	0	0
17		14:00	15:00	0	0
18		15:00	16:00	0	0

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	0	0
9:00	10:00	2	0	0
10:00	11:00	3	0	0
11:00	12:00	4	0	0
12:00	13:00	5	0	0
13:00	14:00	6	0	0
14:00	15:00	7	0	1
15:00	16:00	8	0	0
16:00	17:00	9	0	0
17:00	18:00	10	0	0
18:00	19:00	11	0	0
19:00	20:00	12	0	0
20:00	21:00	13	0	0
21:00	22:00	14	0	0

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.G:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 7: MIRADOR DE GÚAPULO

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO mg/m3
1	Diciembre	17:00	18:00	444	8
2		18:00	19:00	684	6
3		21:00	22:00	424	7
4	Enero	10:00	11:00	240	13
5		11:00	12:00	300	10
6		12:00	13:00	300	19
7	Febrero	14:00	15:00	312	5
8		15:00	16:00	318	6
9		16:00	17:00	120	4
10	Marzo	18:00	19:00	468	8
11		19:00	20:00	126	6
12		20:00	21:00	120	7
13	Abril	8:00	9:00	349	18
14		9:00	10:00	288	17
15		10:00	11:00	258	18
16	Mayo	13:00	14:00	248	4
17		14:00	15:00	254	6
18		15:00	16:00	345	4

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO mg/m3
8:00	9:00	1	349	18
9:00	10:00	2	288	17
10:00	11:00	3	258	18
11:00	12:00	4	300	10
12:00	13:00	5	300	19
13:00	14:00	6	248	4
14:00	15:00	7	254	6
15:00	16:00	8	345	4
16:00	17:00	9	120	4
17:00	18:00	10	444	8
18:00	19:00	11	684	6
19:00	20:00	12	126	6
20:00	21:00	13	120	7
21:00	22:00	14	424	7

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.H:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 8: INTERS. AV. LEONIDAS P. L. Y CALVARIO (CANCHA DEPC

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO mg/m3
1	Diciembre	17:00	18:00	414	5
2		18:00	19:00	408	5
3		21:00	22:00	205	7
4	Enero	10:00	11:00	234	16
5		11:00	12:00	246	19
6		12:00	13:00	216	18
7	Febrero	14:00	15:00	186	8
8		15:00	16:00	150	8
9		16:00	17:00	120	6
10	Marzo	18:00	19:00	504	6
11		19:00	20:00	55	6
12		20:00	21:00	60	4
13	Abril	8:00	9:00	754	19
14		9:00	10:00	462	22
15		10:00	11:00	521	22
16	Mayo	13:00	14:00	354	6
17		14:00	15:00	312	5
18		15:00	16:00	395	6

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO mg/m3
8:00	9:00	1	754	19
9:00	10:00	2	462	22
10:00	11:00	3	521	22
11:00	12:00	4	246	19
12:00	13:00	5	216	18
13:00	14:00	6	354	6
14:00	15:00	7	312	5
15:00	16:00	8	395	6
16:00	17:00	9	120	6
17:00	18:00	10	414	5
18:00	19:00	11	408	5
19:00	20:00	12	55	6
20:00	21:00	13	60	4
21:00	22:00	14	205	7

CONTEO DE AUTOMÓVILES

TABLA 4.I:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
PUNTO DE MUESTREO 9: INTERS. AV.RAFAEL LEÓN LARREA Y CAMINO DE ORELL

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO
					mg/m3
1	Diciembre	17:00	18:00	138	8
2		18:00	19:00	162	6
3		21:00	22:00	81	5
4	Enero	9:00	10:00	138	16
5		11:00	12:00	66	13
6		12:00	13:00	144	17
7	Febrero	14:00	15:00	84	12
8		15:00	16:00	102	7
9		16:00	17:00	60	10
10	Marzo	18:00	19:00	150	4
11		19:00	20:00	18	4
12		20:00	21:00	49	5
13	Abril	8:00	9:00	122	16
14		9:00	10:00	67	15
15		10:00	11:00	125	18
16	Mayo	13:00	14:00	42	8
17		14:00	15:00	89	13
18		15:00	16:00	30	12

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	122	16
9:00	10:00	2	67	15
10:00	11:00	3	125	18
11:00	12:00	4	66	13
12:00	13:00	5	144	17
13:00	14:00	6	42	8
14:00	15:00	7	89	13
15:00	16:00	8	30	12
16:00	17:00	9	60	10
17:00	18:00	10	138	8
18:00	19:00	11	162	6
19:00	20:00	12	18	4
20:00	21:00	13	49	5
21:00	22:00	14	81	5

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.J:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 10 : TEXTILES MAR Y SOL

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO mg/m3
1	Diciembre	17:00	18:00	6	2
2		18:00	19:00	480	2
3		21:00	22:00	2	3
4	Enero	9:00	10:00	18	8
5		10:00	11:00	12	8
6		11:00	12:00	42	8
7	Febrero	13:00	14:00	30	6
8		14:00	15:00	12	6
9		15:00	16:00	36	6
10	Marzo	18:00	19:00	5	2
11		19:00	20:00	2	3
12		20:00	21:00	1	4
13	Abril	9:00	10:00	28	10
14		8:00	9:00	42	10
15		12:00	13:00	24	12
16	Mayo	14:00	15:00	6	5
17		15:00	16:00	5	5
18		16:00	17:00	10	7

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO mg/m3
8:00	9:00	1	42	10
9:00	10:00	2	18	8
10:00	11:00	3	12	8
11:00	12:00	4	42	8
12:00	13:00	5	24	12
13:00	14:00	6	30	6
14:00	15:00	7	12	6
15:00	16:00	8	36	6
16:00	17:00	9	10	7
17:00	18:00	10	6	2
18:00	19:00	11	480	2
19:00	20:00	12	2	3
20:00	21:00	13	1	4
21:00	22:00	14	2	3

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.K:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 11: PARQUE DE GÚAPULO

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO mg/m3
1	Diciembre	18:00	19:00	36	2
2		19:00	20:00	426	3
3		21:00	22:00	20	3
4	Enero	9:00	10:00	180	12
5		10:00	11:00	36	15
6		11:00	12:00	72	14
7	Febrero	13:00	14:00	102	8
8		14:00	15:00	66	8
9		15:00	16:00	156	7
10	Marzo	18:00	19:00	24	3
11		17:00	18:00	12	4
12		20:00	21:00	59	3
13	Abril	8:00	9:00	60	16
14		12:00	13:00	119	16
15		9:00	10:00	24	17
16	Mayo	14:00	15:00	64	6
17		15:00	16:00	30	5
18		16:00	17:00	32	5

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO mg/m3
8:00	9:00	1	60	16
9:00	10:00	2	24	17
10:00	11:00	3	180	12
11:00	12:00	4	36	15
12:00	13:00	5	72	14
13:00	14:00	6	102	8
14:00	15:00	7	66	8
15:00	16:00	8	156	7
16:00	17:00	9	32	5
17:00	18:00	10	12	4
18:00	19:00	11	36	2
19:00	20:00	12	426	3
20:00	21:00	13	59	3
21:00	22:00	14	20	3

CONTEO DE AUTOMÓVILES
TABLA 4.L:

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
 FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 PROYECTO: MEDIDA DE INMISIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN EN GÚAPULO
 PUNTO DE MUESTREO 12: PARQUEADERO DE LA UNIVERSIDAD SEK

NÚMERO	MES	HORA INICIO	HORA FINAL	N° AUTOS	CO mg/m3
1	Diciembre	17:00	18:00	24	5
2		19:00	20:00	468	3
3		21:00	22:00	203	4
4	Enero	9:00	10:00	54	12
5		10:00	11:00	18	14
6		12:00	13:00	42	10
7	Febrero	13:00	14:00	42	8
8		14:00	15:00	12	6
9		15:00	16:00	60	6
10	Marzo	18:00	19:00	23	5
11		19:00	20:00	1	3
12		20:00	21:00	1	5
13	Abril	8:00	9:00	55	12
14		11:00	12:00	84	15
15		9:00	10:00	12	18
16	Mayo	14:00	15:00	43	5
17		15:00	16:00	56	6
18		16:00	17:00	21	5

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO mg/m3
8:00	9:00	1	55	12
9:00	10:00	2	54	12
10:00	11:00	3	18	14
11:00	12:00	4	84	15
12:00	13:00	5	42	10
13:00	14:00	6	42	8
14:00	15:00	7	12	6
15:00	16:00	8	60	6
16:00	17:00	9	21	5
17:00	18:00	10	24	5
18:00	19:00	11	23	5
19:00	20:00	12	1	3
20:00	21:00	13	1	5
21:00	22:00	14	203	4

5.- Resultados

Punto 1

La Floresta (cancha deportiva)

Tabla 1

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.02	0.1	0.01	34	29.67	7	1.48	1	0.25	0	0.00	28	27.96
2	0.06	6.45	21.00	21.01	0	0.01	31	28.92	4	1.41	1	0.23	0	0.00	26.8	27.46
3	0.10	9.68	21.00	21.00	0	0.01	31	28.17	1	1.34	0	0.22	0	0.00	26.3	26.97
4	0.13	12.90	21.00	21.00	0	0.01	29	27.42	0	1.26	0	0.21	0	0.00	26.1	26.47
5	0.16	16.13	21.00	20.99	0	0.01	27	26.67	0	1.19	0	0.20	0	0.00	26.1	25.98
6	0.19	19.35	21.00	20.99	0	0.01	27	25.92	0	1.11	0	0.18	0	0.00	24.7	25.49
7	0.23	22.58	21.00	20.98	0	0.01	25	25.18	0	1.04	0	0.17	0	0.00	24.5	24.99
8	0.26	25.81	21.00	20.97	0	0.01	25	24.43	0	0.97	0	0.16	0	0.00	24.5	24.50
9	0.29	29.03	21.00	20.97	0	0.01	24	23.68	0	0.89	0	0.14	0	0.00	24.4	24.01
10	0.32	32.26	21.00	20.96	0	0.01	21	22.93	0	0.82	0	0.13	0	0.00	23.7	23.51
11	0.35	35.48	21.00	20.95	0	0.01	20	22.18	0	0.74	0	0.12	0	0.00	22.8	23.02
12	0.39	38.71	21.00	20.95	0	0.01	19	21.43	0	0.67	0	0.10	0	0.00	22.6	22.53
13	0.42	41.94	21.00	20.94	0	0.00	19	20.68	0	0.59	0	0.09	0	0.00	22.3	22.03
14	0.45	45.16	21.00	20.93	0	0.00	16	19.94	0	0.52	0	0.08	0	0.00	21.8	21.54
15	0.48	48.39	20.90	20.93	0	0.00	16	19.19	0	0.45	0	0.07	0	0.00	20.5	21.05
16	0.52	51.61	20.90	20.92	0	0.00	16	18.44	0	0.37	0	0.05	0	0.00	20.2	20.55
17	0.55	54.84	20.90	20.91	0	0.00	15	17.69	0	0.30	0	0.04	0	0.00	20.1	20.06
18	0.58	58.06	20.90	20.91	0	0.00	15	16.94	0	0.22	0	0.03	0	0.00	20.1	19.57
19	0.61	61.29	20.90	20.90	0	0.00	15	16.19	0	0.15	0	0.01	0	0.00	19.9	19.07
20	0.65	64.52	20.90	20.89	0	0.00	14	15.45	0	0.07	0	0.00	0	0.00	19.8	18.58
21	0.68	67.74	20.90	20.89	0	0.00	14	14.70	0	0.00	0	-0.01	0	0.00	19.6	18.08
22	0.71	70.97	20.90	20.88	0	0.00	14	13.95	0	-0.07	0	-0.02	0	0.00	19.6	17.59
23	0.74	74.19	20.90	20.88	0	0.00	14	13.20	0	-0.15	0	-0.04	0	0.00	19.4	17.10
24	0.77	77.42	20.90	20.87	0	0.00	13	12.45	0	-0.22	0	-0.05	0	0.00	18.5	16.60
25	0.81	80.65	20.90	20.86	0	0.00	13	11.70	0	-0.30	0	-0.06	0	0.00	16.4	16.11
26	0.84	83.87	20.90	20.86	0	0.00	13	10.96	0	-0.37	0	-0.08	0	0.00	13.4	15.62
27	0.87	87.10	20.90	20.85	0	0.00	12	10.21	0	-0.44	0	-0.09	0	0.00	13.3	15.12
28	0.90	90.32	20.90	20.84	0	0.00	11	9.46	0	-0.52	0	-0.10	0	0.00	13.3	14.63
29	0.94	93.55	20.90	20.84	0	-0.01	11	8.71	0	-0.59	0	-0.11	0	0.00	13.1	14.14
30	0.97	96.77	20.90	20.83	0	-0.01	10	7.96	0	-0.67	0	-0.13	0	0.00	12.3	13.64

Punto 1

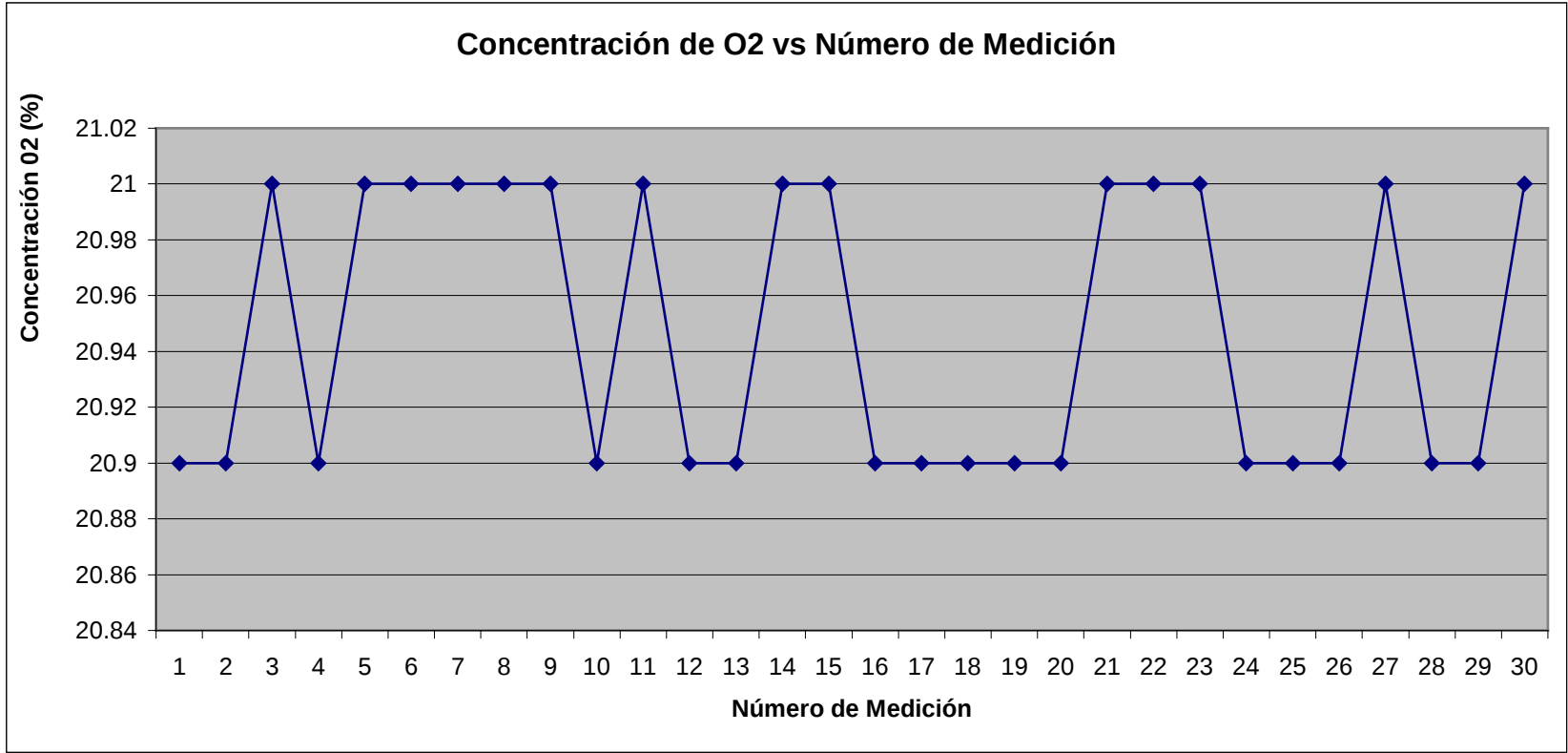
La Floresta (cancha deportiva)

Tabla 2

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	21	20,98	20,94	20,88
CO2	0,1	0	0,011	0,008	0,003	0
CO	34	10	28,091	24,606	18,8	9,508
NO	7	0	1,32	0,979	0,4	0
NOx	1	0	0,221	0,163	0,066	0
SO2	0	0	0	0	0	0
Temperatura	28	12,3	26,92	24,62	20,803	14,68

La Floresta (cancha deportiva)

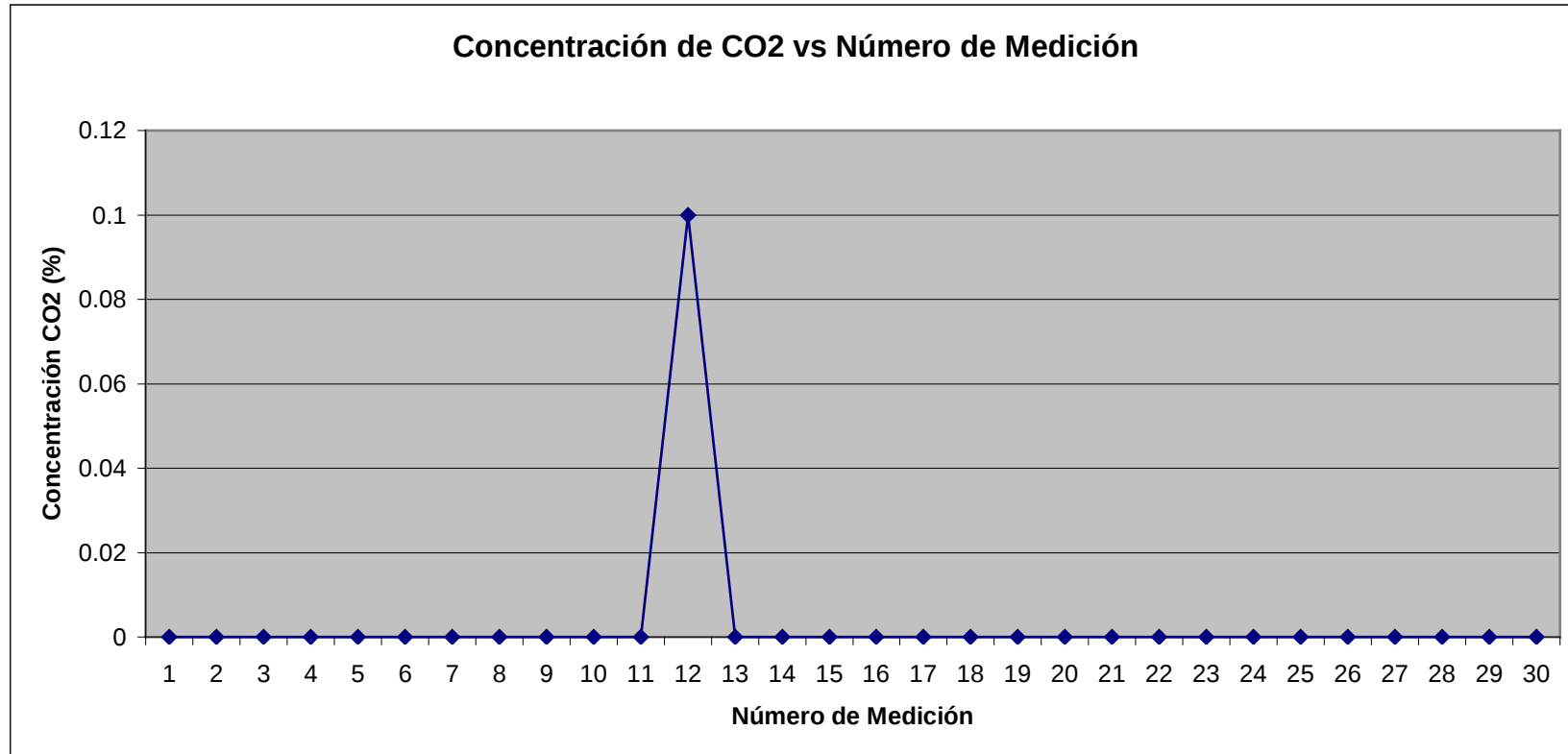
Gráfico 5.1



Punto 1

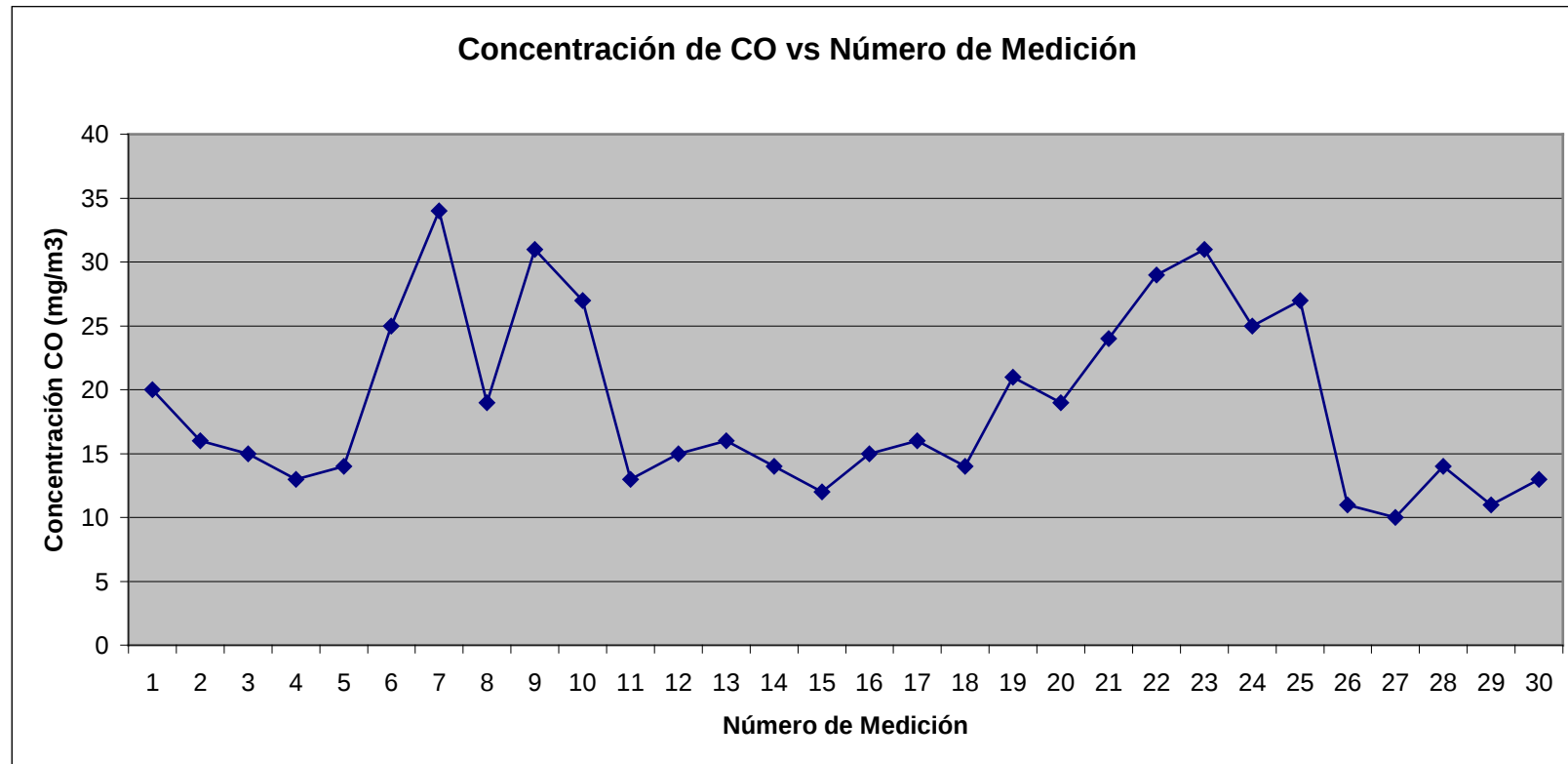
La Floresta (cancha deportiva)

Gráfico 5.2



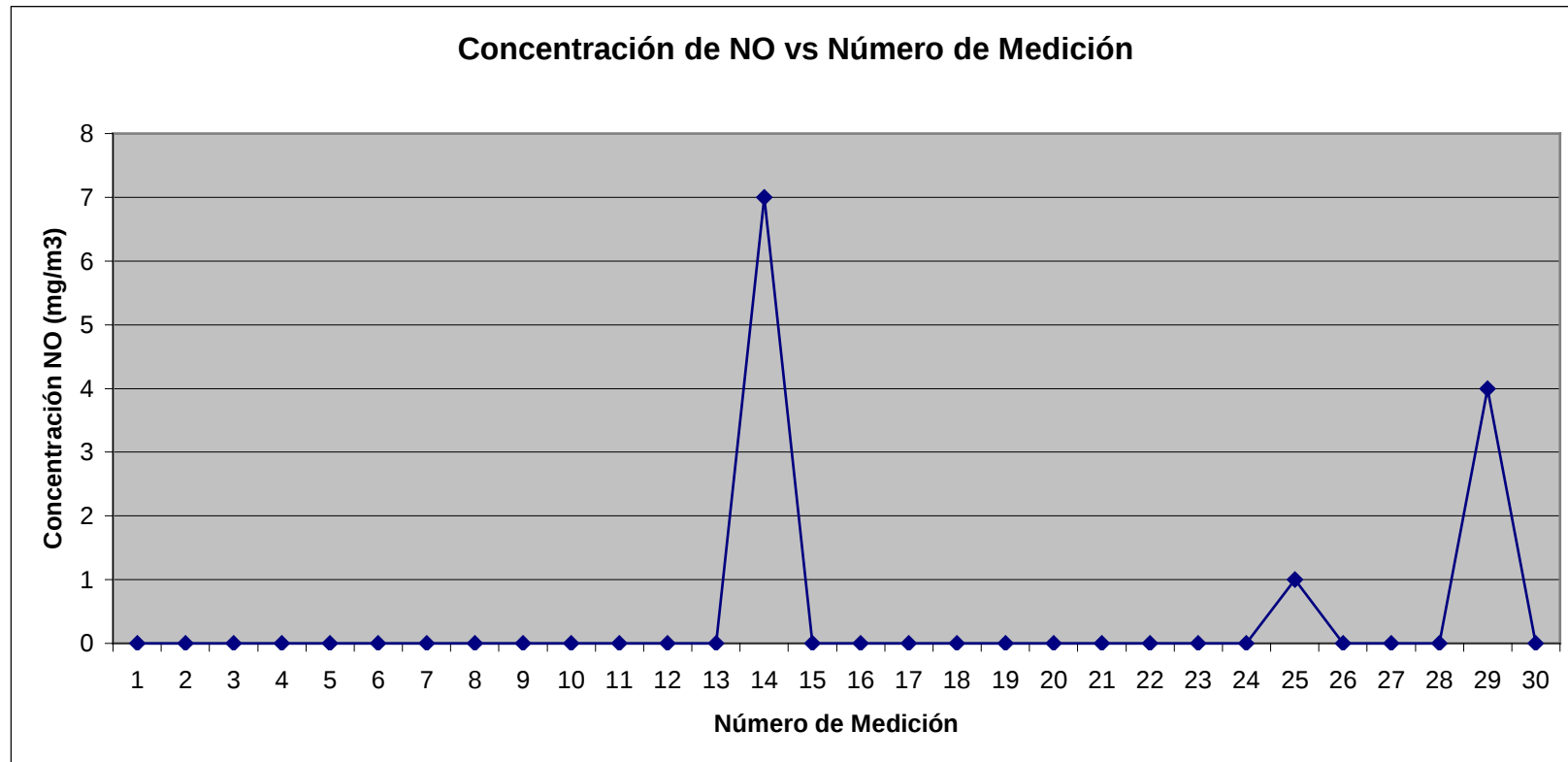
Punto 1
La Floresta (cancha deportiva)

Gráfico 5.3



Punto 1
La Floresta (cancha deportiva)

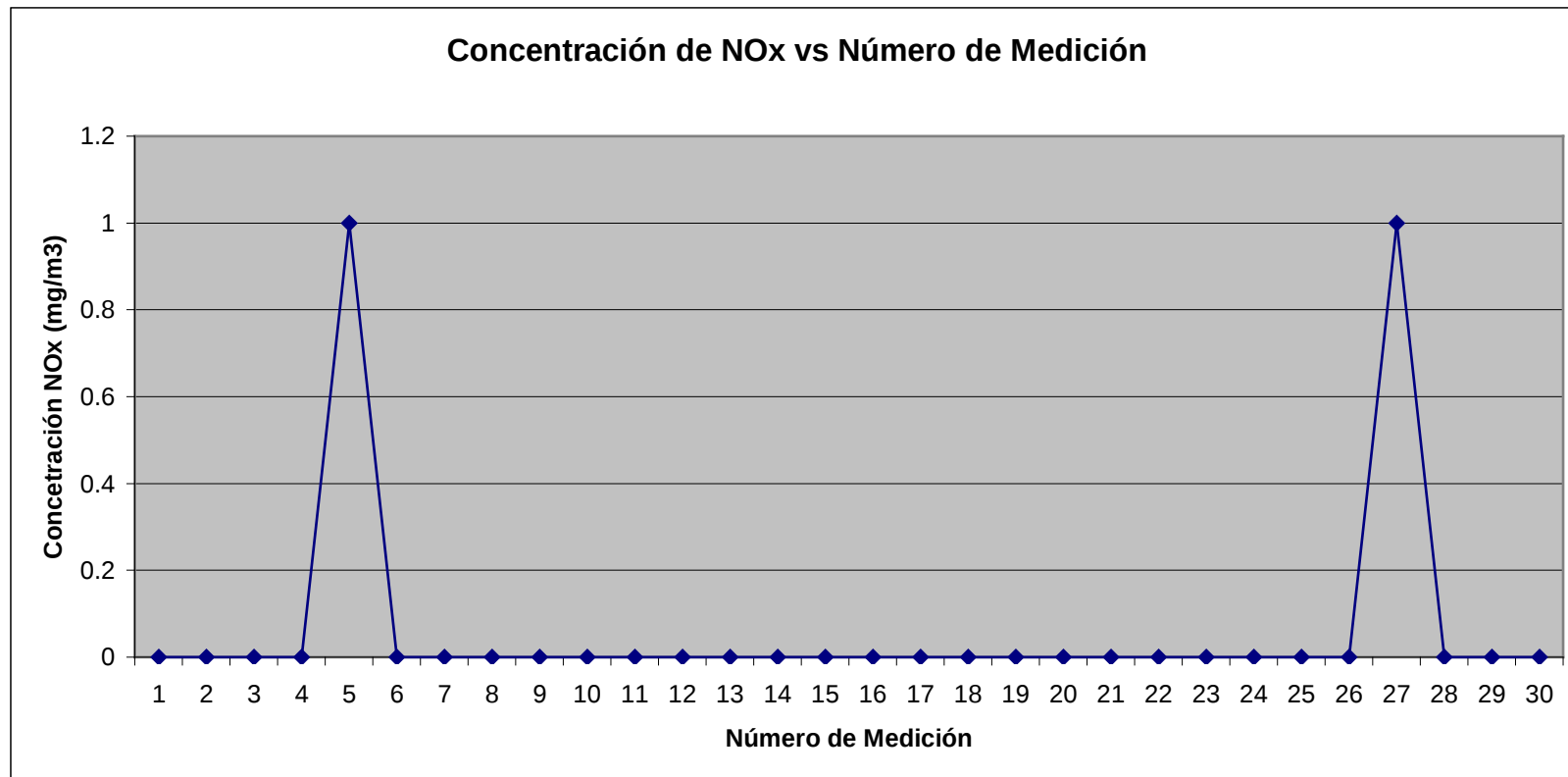
Gráfico 5.4



Punto 1

La Floresta (cancha deportiva)

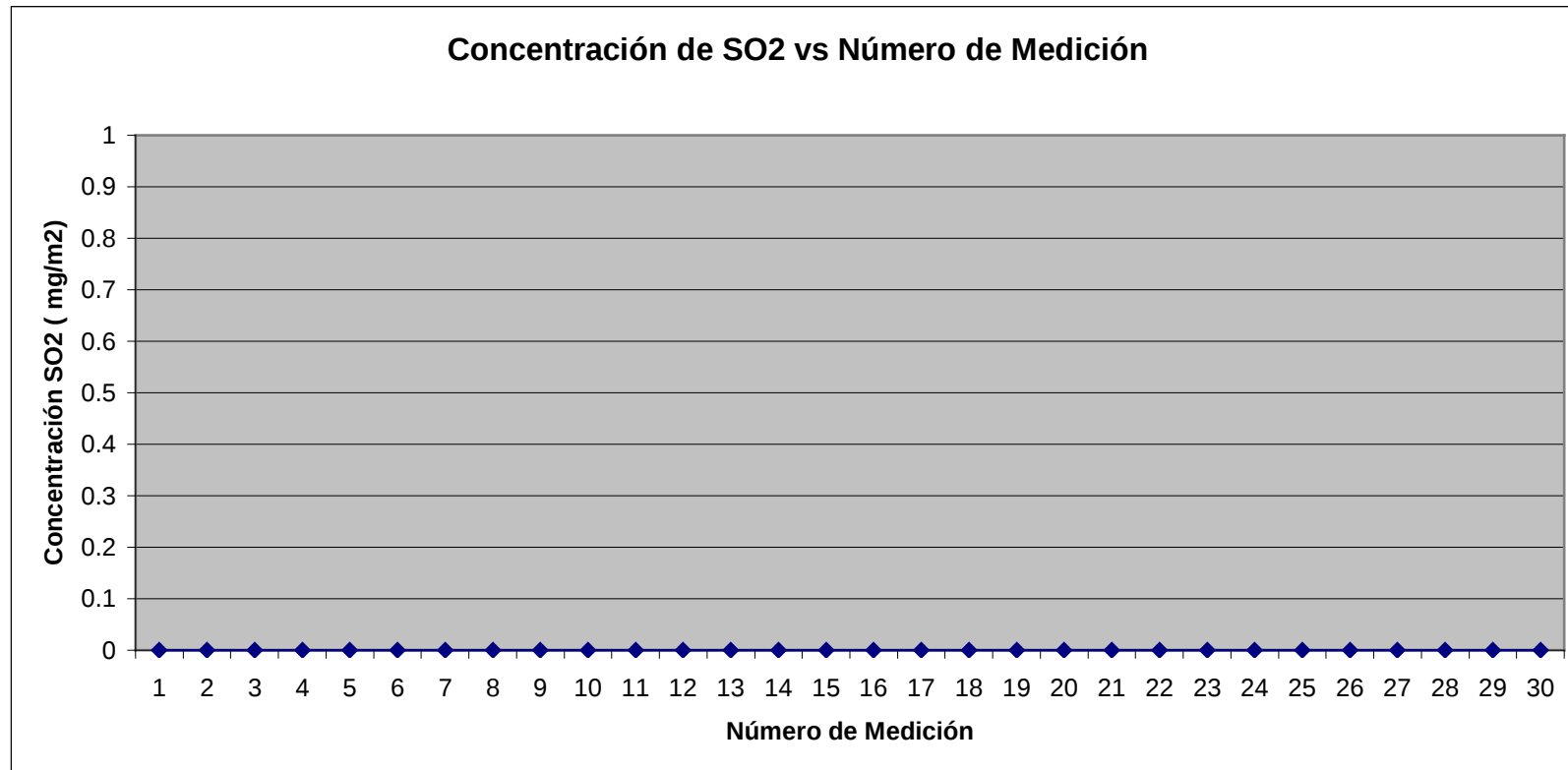
Gráfico 5.5



Punto 1

La Floresta (cancha deportiva)

Gráfico 5.6



Punto 1

La Floresta (cancha deportiva)

Gráfico 5.7

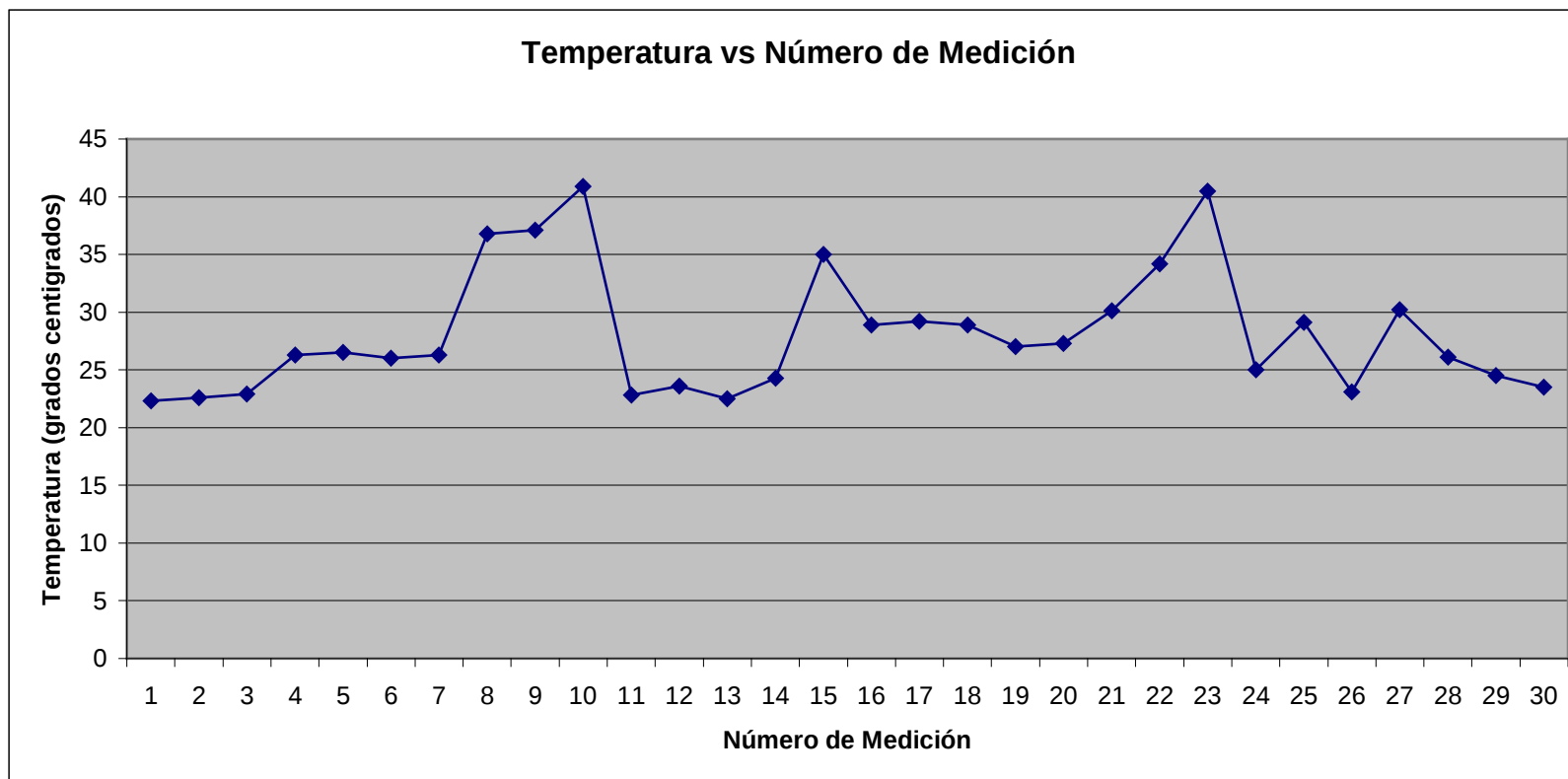
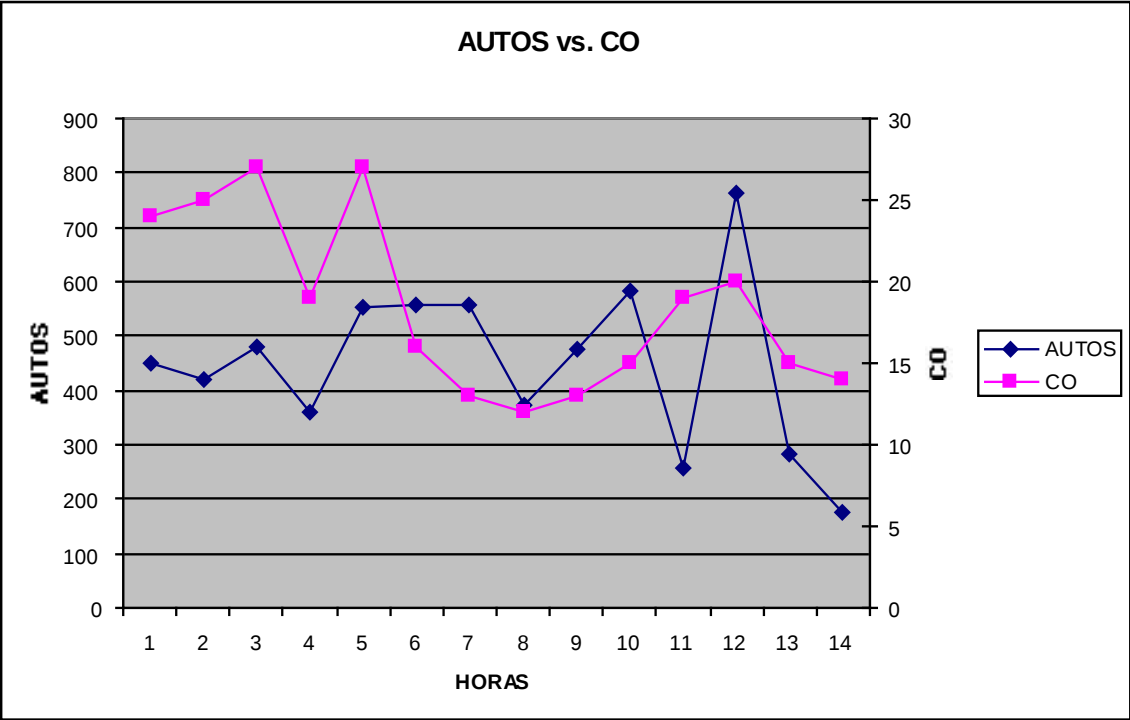


TABLA 4.A.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	452	24
9:00	10:00	2	420	25
10:00	11:00	3	478	27
11:00	12:00	4	360	19
12:00	13:00	5	552	27
13:00	14:00	6	559	16
14:00	15:00	7	558	13
15:00	16:00	8	372	12
16:00	17:00	9	476	13
17:00	18:00	10	582	15
18:00	19:00	11	258	19
19:00	20:00	12	762	20
20:00	21:00	13	282	15
21:00	22:00	14	174	14



Punto 2

Av. Los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

Tabla 3

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.00	0	0.00	34	31.08	1	0.13	0	0.00	1	0.47	30.1	29.86
2	0.06	6.45	21.00	20.98	0	0.00	32	30.41	0	0.12	0	0.00	1	0.45	28.6	29.24
3	0.10	9.68	21.00	20.97	0	0.00	29	29.74	0	0.11	0	0.00	1	0.42	28	28.63
4	0.13	12.90	21.00	20.95	0	0.00	29	29.06	0	0.11	0	0.00	1	0.40	26.8	28.01
5	0.16	16.13	21.00	20.93	0	0.00	27	28.39	0	0.10	0	0.00	0	0.38	26.8	27.40
6	0.19	19.35	21.00	20.92	0	0.00	26	27.71	0	0.09	0	0.00	0	0.36	26.6	26.78
7	0.23	22.58	21.00	20.90	0	0.00	26	27.04	0	0.09	0	0.00	0	0.33	26.2	26.16
8	0.26	25.81	21.00	20.88	0	0.00	26	26.37	0	0.08	0	0.00	0	0.31	25.7	25.55
9	0.29	29.03	21.00	20.87	0	0.00	25	25.69	0	0.08	0	0.00	0	0.29	25.4	24.93
10	0.32	32.26	21.00	20.85	0	0.00	25	25.02	0	0.07	0	0.00	0	0.27	24.9	24.31
11	0.35	35.48	21.00	20.84	0	0.00	24	24.34	0	0.06	0	0.00	0	0.24	24.3	23.70
12	0.39	38.71	21.00	20.82	0	0.00	24	23.67	0	0.06	0	0.00	0	0.22	23.5	23.08
13	0.42	41.94	20.90	20.80	0	0.00	23	22.99	0	0.05	0	0.00	0	0.20	22.7	22.47
14	0.45	45.16	20.90	20.79	0	0.00	23	22.32	0	0.04	0	0.00	0	0.18	22.3	21.85
15	0.48	48.39	20.90	20.77	0	0.00	21	21.65	0	0.04	0	0.00	0	0.15	21.7	21.23
16	0.52	51.61	20.90	20.76	0	0.00	20	20.97	0	0.03	0	0.00	0	0.13	20.4	20.62
17	0.55	54.84	20.90	20.74	0	0.00	20	20.30	0	0.02	0	0.00	0	0.11	19.5	20.00
18	0.58	58.06	20.90	20.72	0	0.00	19	19.62	0	0.02	0	0.00	0	0.09	19.5	19.39
19	0.61	61.29	20.90	20.71	0	0.00	19	18.95	0	0.01	0	0.00	0	0.06	19.4	18.77
20	0.65	64.52	20.90	20.69	0	0.00	19	18.28	0	0.00	0	0.00	0	0.04	19	18.15
21	0.68	67.74	20.90	20.68	0	0.00	18	17.60	0	0.00	0	0.00	0	0.02	18.4	17.54
22	0.71	70.97	20.90	20.66	0	0.00	18	16.93	0	-0.01	0	0.00	0	0.00	18.4	16.92
23	0.74	74.19	20.90	20.64	0	0.00	18	16.25	0	-0.02	0	0.00	0	-0.03	16.5	16.31
24	0.77	77.42	20.90	20.63	0	0.00	16	15.58	0	-0.02	0	0.00	0	-0.05	16.4	15.69
25	0.81	80.65	20.90	20.61	0	0.00	16	14.90	0	-0.03	0	0.00	0	-0.07	13.5	15.07
26	0.84	83.87	20.90	20.59	0	0.00	14	14.23	0	-0.03	0	0.00	0	-0.10	13.1	14.46
27	0.87	87.10	20.90	20.58	0	0.00	13	13.56	0	-0.04	0	0.00	0	-0.12	12.7	13.84
28	0.90	90.32	20.90	20.56	0	0.00	13	12.88	0	-0.05	0	0.00	0	-0.14	12.5	13.22
29	0.94	93.55	20.90	20.55	0	0.00	11	12.21	0	-0.05	0	0.00	0	-0.16	12.4	12.61
30	0.97	96.77	20.90	20.53	0	0.00	11	11.53	0	-0.06	0	0.00	0	-0.19	12.3	11.99

Punto 2

Av. De los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

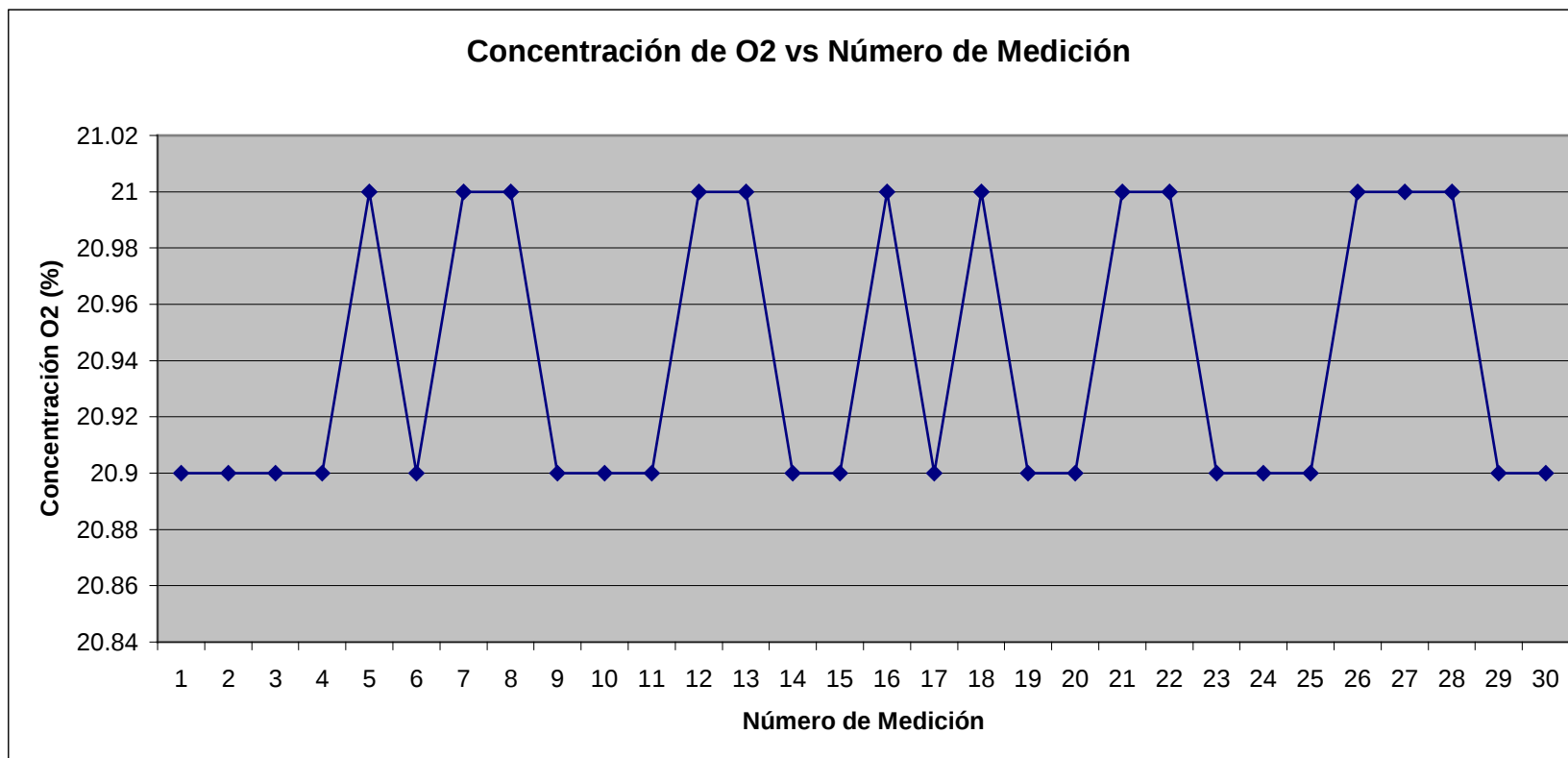
Tabla 4

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,96	20,89	20,77	20,58
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	34	11	29,66	26,52	21,3	12,93
NO	1	0	0,11	0,08	0,03	0
NOx	0	0	0	0	0	0
SO2	1	0	0,42	0,31	0,13	0
Temperatura	30,1	12,3	28,56	25,69	20,92	13,27

Punto 2

Av de los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

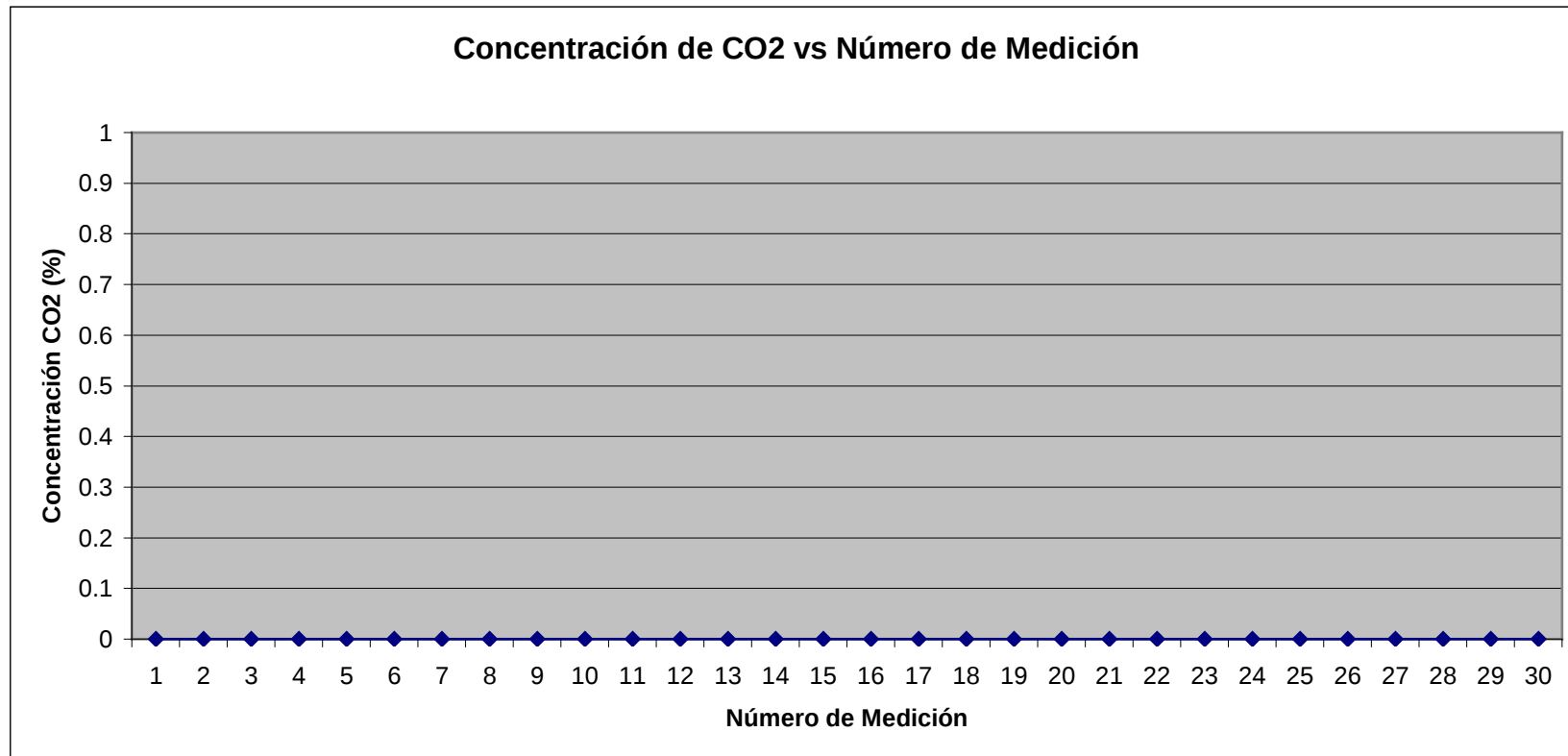
Gráfico 5.8



Punto 2

Av. De los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

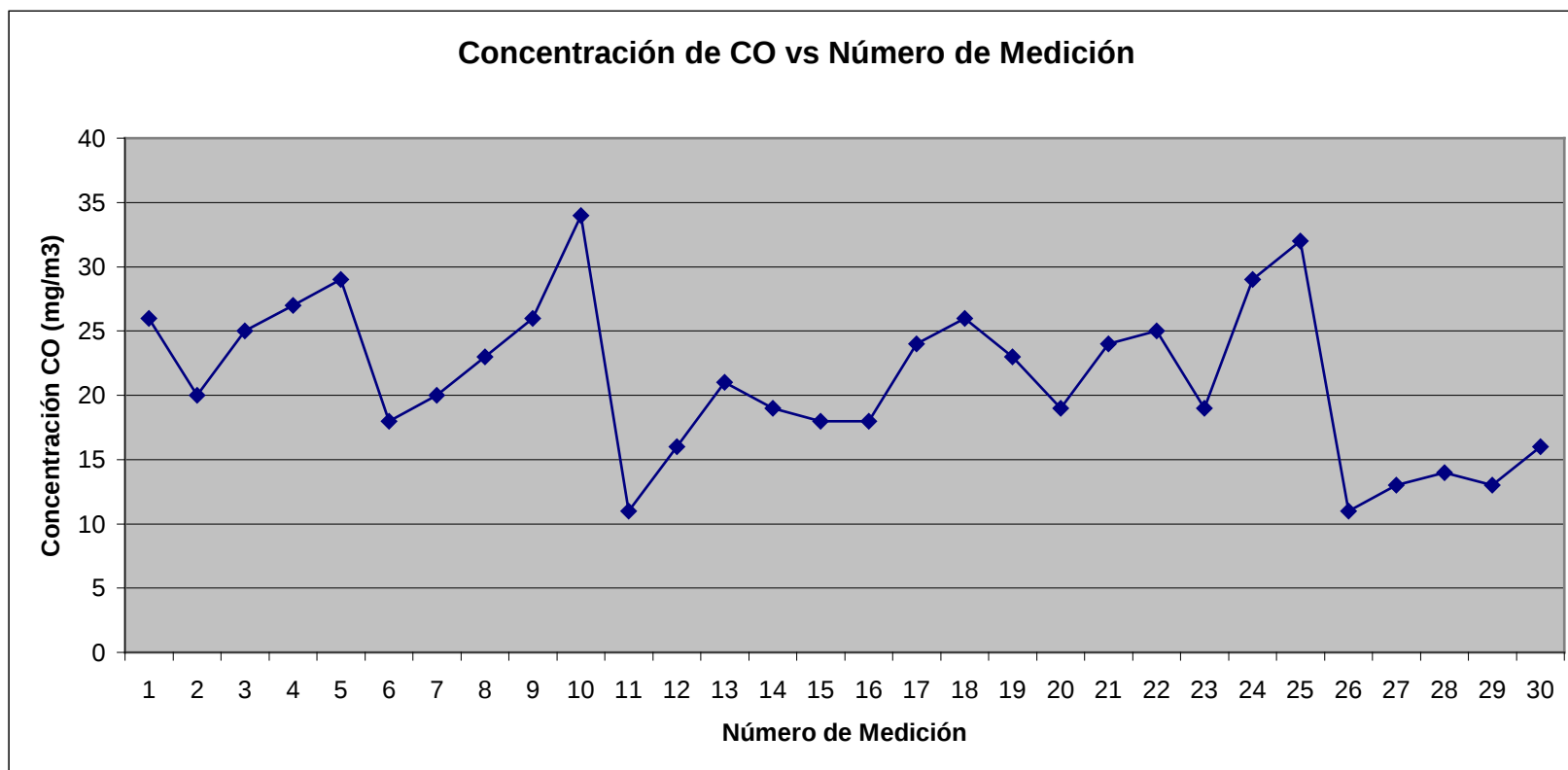
Gráfico 5.9



Punto 2

Av. De los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

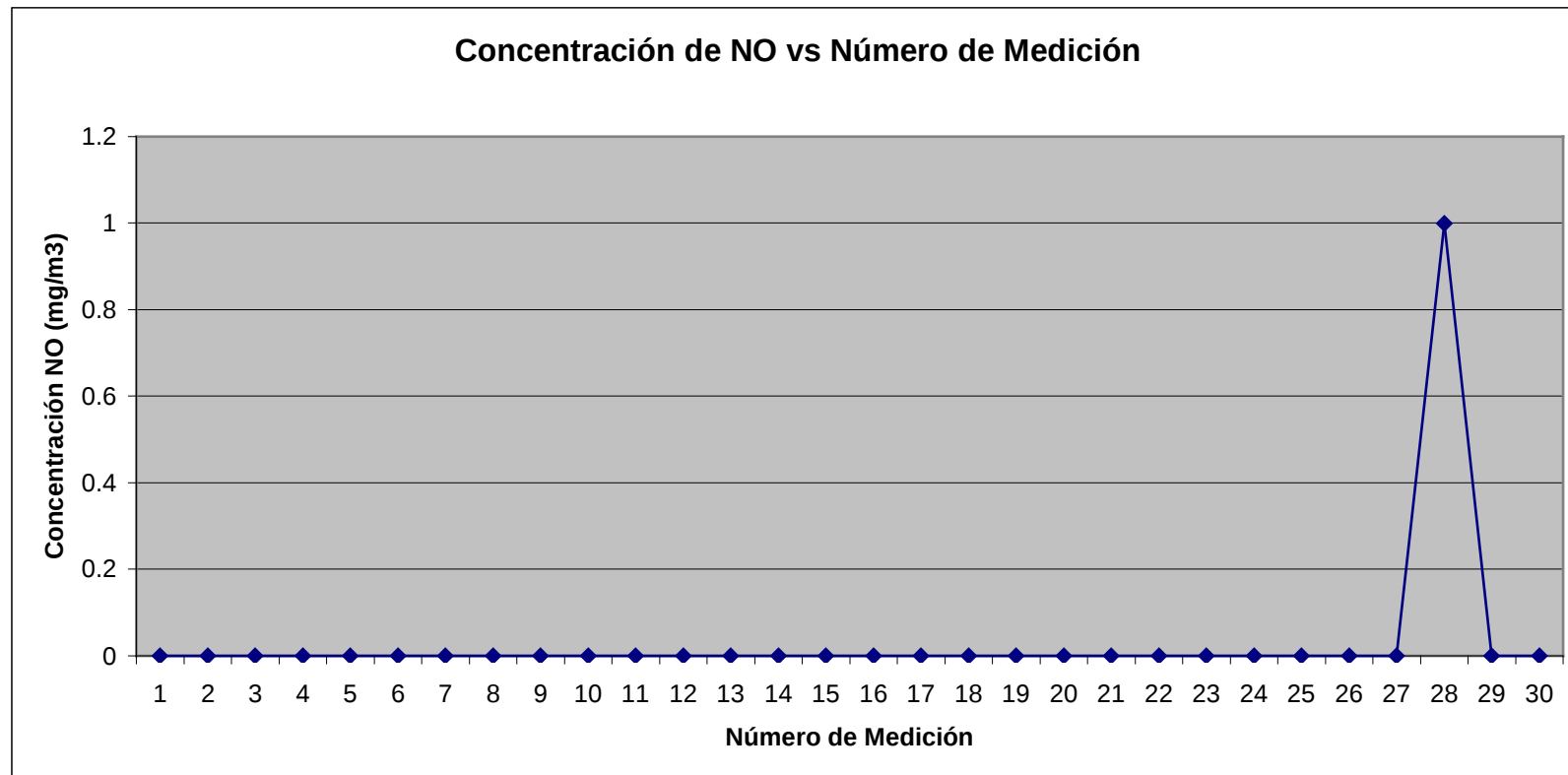
Gráfico 5.10



Punto 2

Av. de los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

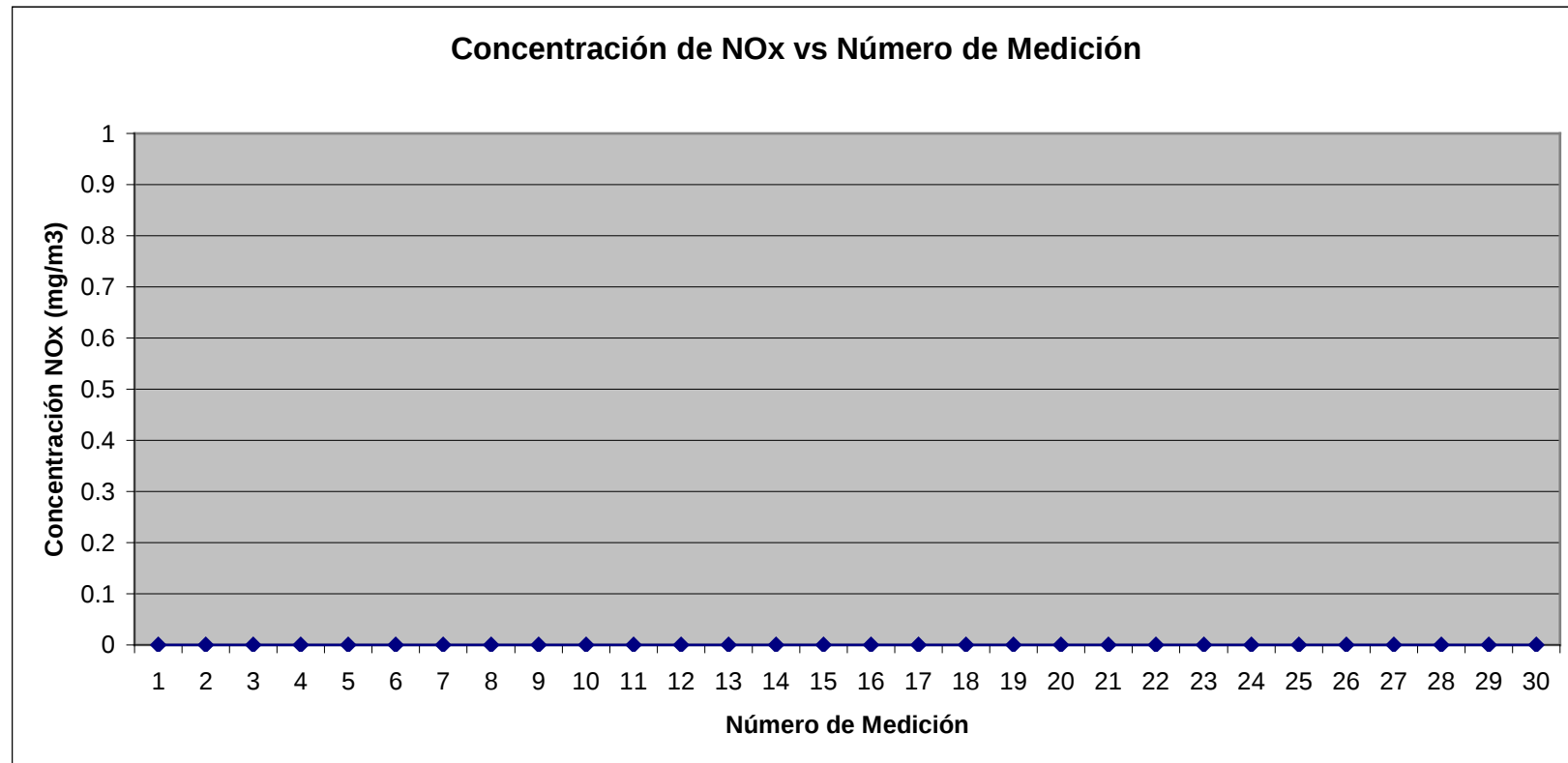
Gráfico 5.11



Punto 2

Av. De los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

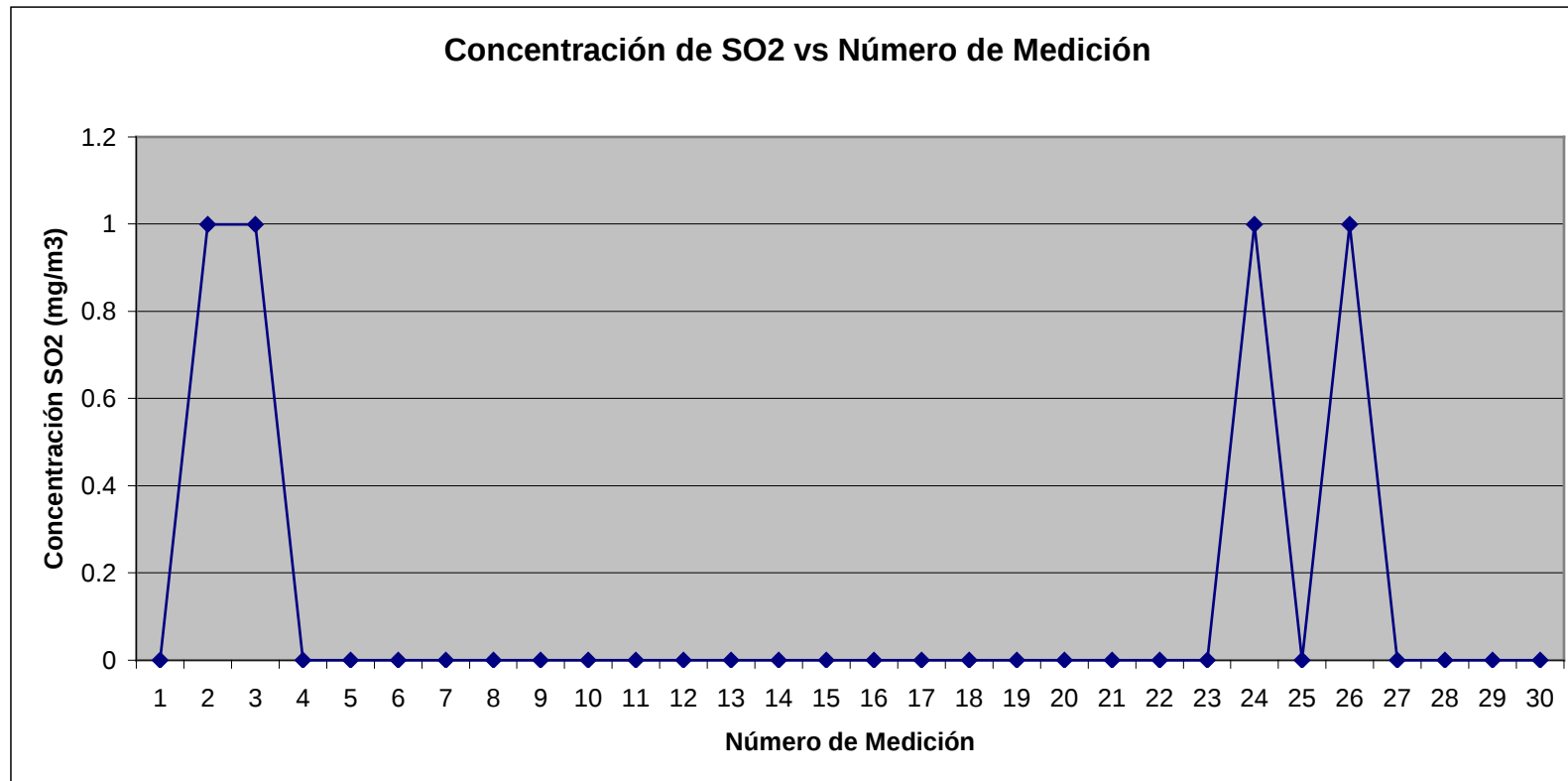
Gráfico 5.12



Punto 2

Av. De los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

Gráfico 5.13



Punto 2

Av. De los Conquistadores y La Tolita (parque infantil)

Gráfico 5.14

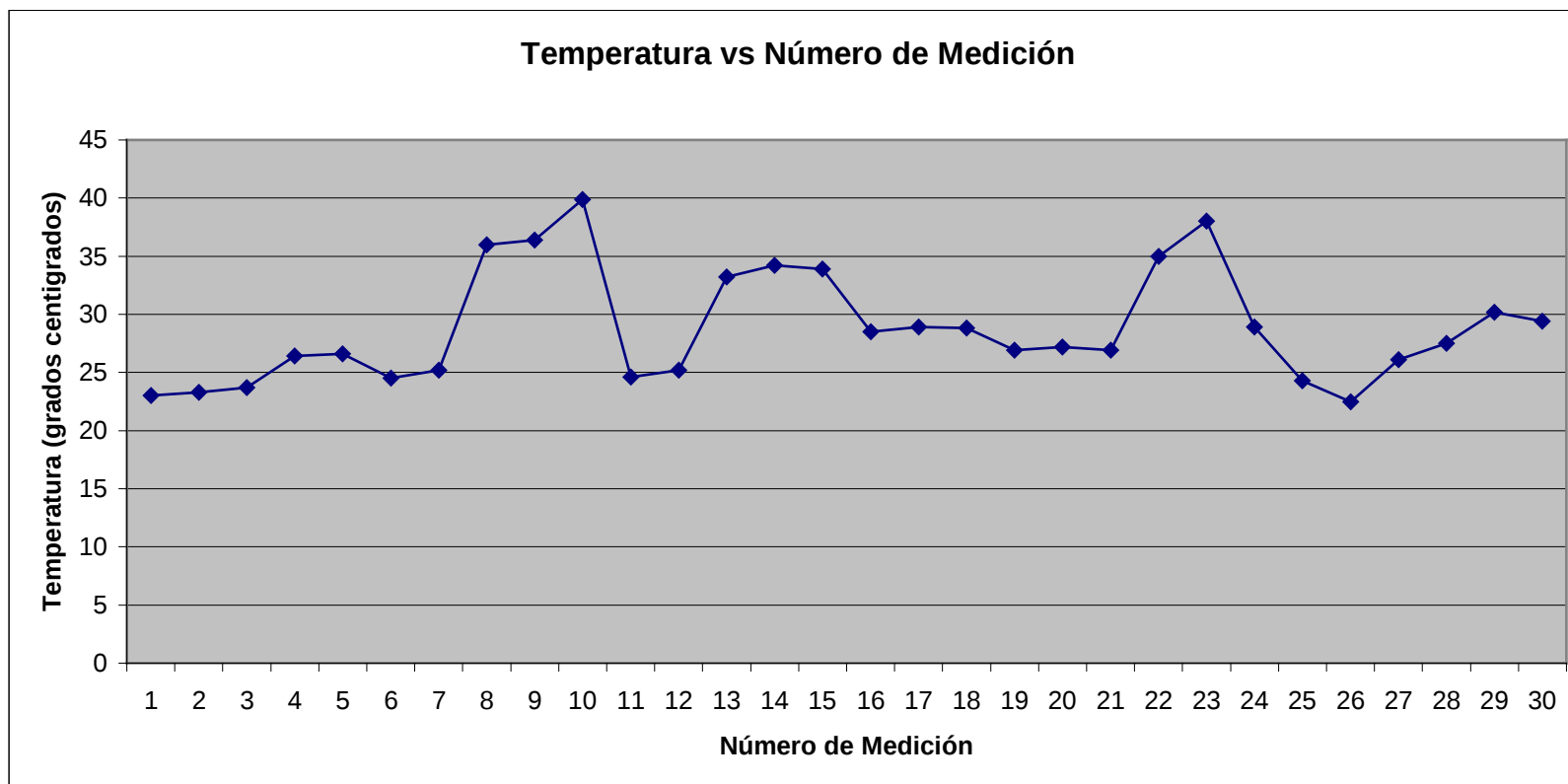
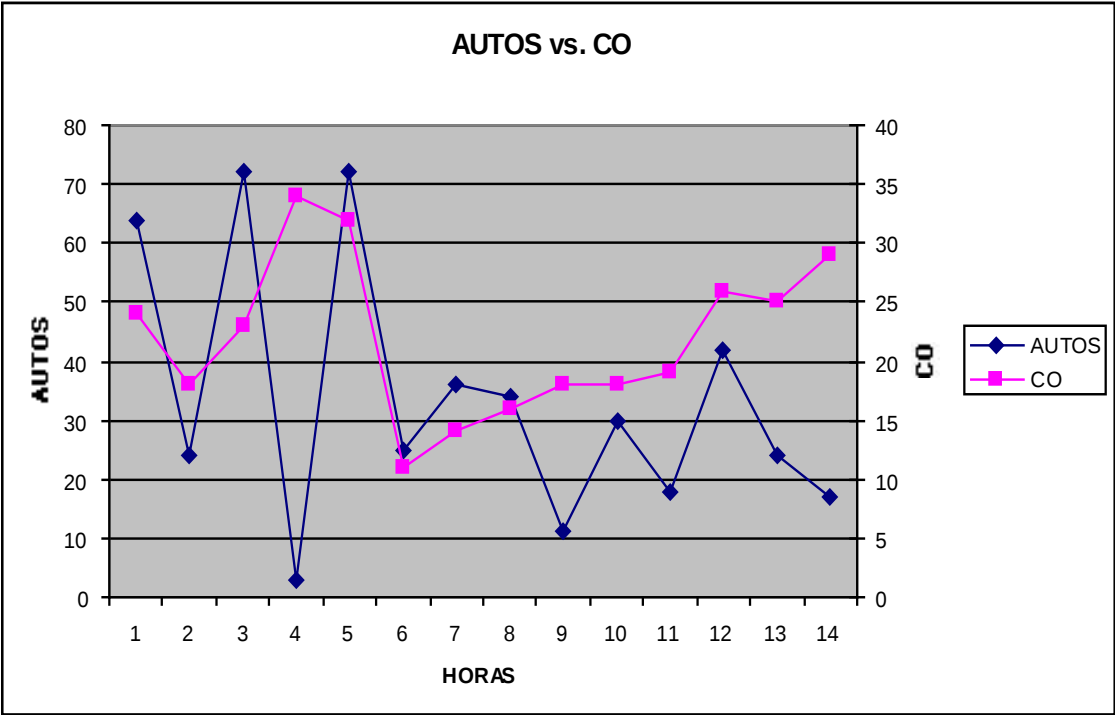


TABLA 4.B.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	64	24
9:00	10:00	2	24	18
10:00	11:00	3	72	23
11:00	12:00	4	3	34
12:00	13:00	5	72	32
13:00	14:00	6	25	11
14:00	15:00	7	36	14
15:00	16:00	8	34	16
16:00	17:00	9	11	18
17:00	18:00	10	30	18
18:00	19:00	11	18	19
19:00	20:00	12	42	26
20:00	21:00	13	24	25
21:00	22:00	14	17	29



Punto 3

Parada de bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Tabla 5

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	20.97	0	0.00	15	13.79	1	0.25	1	0.13	1	0.75	34.5	29.04
2	0.06	6.45	21.00	20.96	0	0.00	13	13.45	1	0.23	0	0.12	1	0.72	28.8	28.46
3	0.10	9.68	21.00	20.95	0	0.00	13	13.11	0	0.22	0	0.11	1	0.68	26.4	27.87
4	0.13	12.90	21.00	20.94	0	0.00	13	12.78	0	0.21	0	0.11	1	0.65	26.3	27.28
5	0.16	16.13	21.00	20.92	0	0.00	13	12.44	0	0.20	0	0.10	1	0.61	26.2	26.70
6	0.19	19.35	21.00	20.91	0	0.00	12	12.10	0	0.18	0	0.09	1	0.58	25.4	26.11
7	0.23	22.58	21.00	20.90	0	0.00	12	11.76	0	0.17	0	0.09	1	0.54	24.6	25.52
8	0.26	25.81	21.00	20.88	0	0.00	12	11.42	0	0.16	0	0.08	0	0.50	24.4	24.93
9	0.29	29.03	20.90	20.87	0	0.00	12	11.08	0	0.14	0	0.08	0	0.47	23.4	24.35
10	0.32	32.26	20.90	20.86	0	0.00	10	10.74	0	0.13	0	0.07	0	0.43	22.8	23.76
11	0.35	35.48	20.90	20.85	0	0.00	10	10.41	0	0.12	0	0.06	0	0.40	22.5	23.17
12	0.39	38.71	20.90	20.83	0	0.00	10	10.07	0	0.10	0	0.06	0	0.36	22	22.59
13	0.42	41.94	20.90	20.82	0	0.00	10	9.73	0	0.09	0	0.05	0	0.33	21.3	22.00
14	0.45	45.16	20.90	20.81	0	0.00	9	9.39	0	0.08	0	0.04	0	0.29	20.8	21.41
15	0.48	48.39	20.90	20.79	0	0.00	9	9.05	0	0.07	0	0.04	0	0.26	20.6	20.82
16	0.52	51.61	20.90	20.78	0	0.00	9	8.71	0	0.05	0	0.03	0	0.22	20.2	20.24
17	0.55	54.84	20.90	20.77	0	0.00	8	8.37	0	0.04	0	0.02	0	0.19	20	19.65
18	0.58	58.06	20.90	20.75	0	0.00	7	8.03	0	0.03	0	0.02	0	0.15	19.3	19.06
19	0.61	61.29	20.90	20.74	0	0.00	7	7.70	0	0.01	0	0.01	0	0.11	19	18.48
20	0.65	64.52	20.90	20.73	0	0.00	6	7.36	0	0.00	0	0.00	0	0.08	18.6	17.89
21	0.68	67.74	20.90	20.72	0	0.00	6	7.02	0	-0.01	0	0.00	0	0.04	18.4	17.30
22	0.71	70.97	20.90	20.70	0	0.00	6	6.68	0	-0.02	0	-0.01	0	0.01	17.6	16.71
23	0.74	74.19	20.90	20.69	0	0.00	6	6.34	0	-0.04	0	-0.02	0	-0.03	17.3	16.13
24	0.77	77.42	20.90	20.68	0	0.00	6	6.00	0	-0.05	0	-0.02	0	-0.06	16.5	15.54
25	0.81	80.65	20.90	20.66	0	0.00	6	5.66	0	-0.06	0	-0.03	0	-0.10	16.1	14.95
26	0.84	83.87	20.90	20.65	0	0.00	6	5.32	0	-0.08	0	-0.03	0	-0.13	13.7	14.37
27	0.87	87.10	20.90	20.64	0	0.00	6	4.99	0	-0.09	0	-0.04	0	-0.17	13.5	13.78
28	0.90	90.32	20.90	20.63	0	0.00	5	4.65	0	-0.10	0	-0.05	0	-0.21	12.9	13.19
29	0.94	93.55	20.90	20.61	0	0.00	5	4.31	0	-0.11	0	-0.05	0	-0.24	12.1	12.61
30	0.97	96.77	20.90	20.60	0	0.00	5	3.97	0	-0.13	0	-0.06	0	-0.28	11.2	12.02

Punto 3

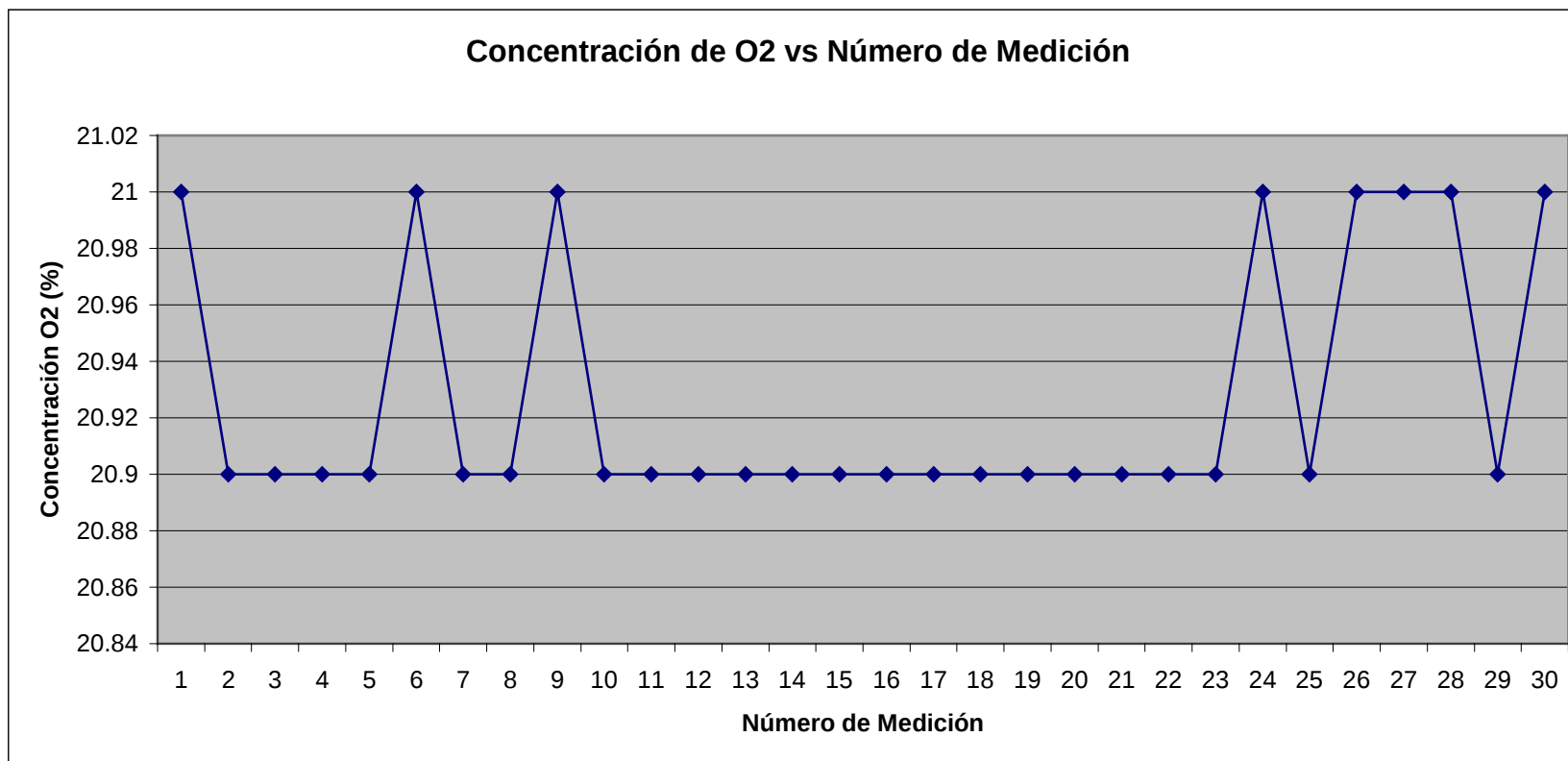
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Tabla 6

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,94	20,88	20,79	20,63
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	15	5	13,08	11,51	8,9	4,71
NO	1	0	0,22	0,16	0,06	0
NOx	1	0	0,11	0,08	0,03	0
SO2	1	0	0,67	0,51	0,23	0
Temperatura	34,5	11,2	27,81	25,08	20,54	13,27

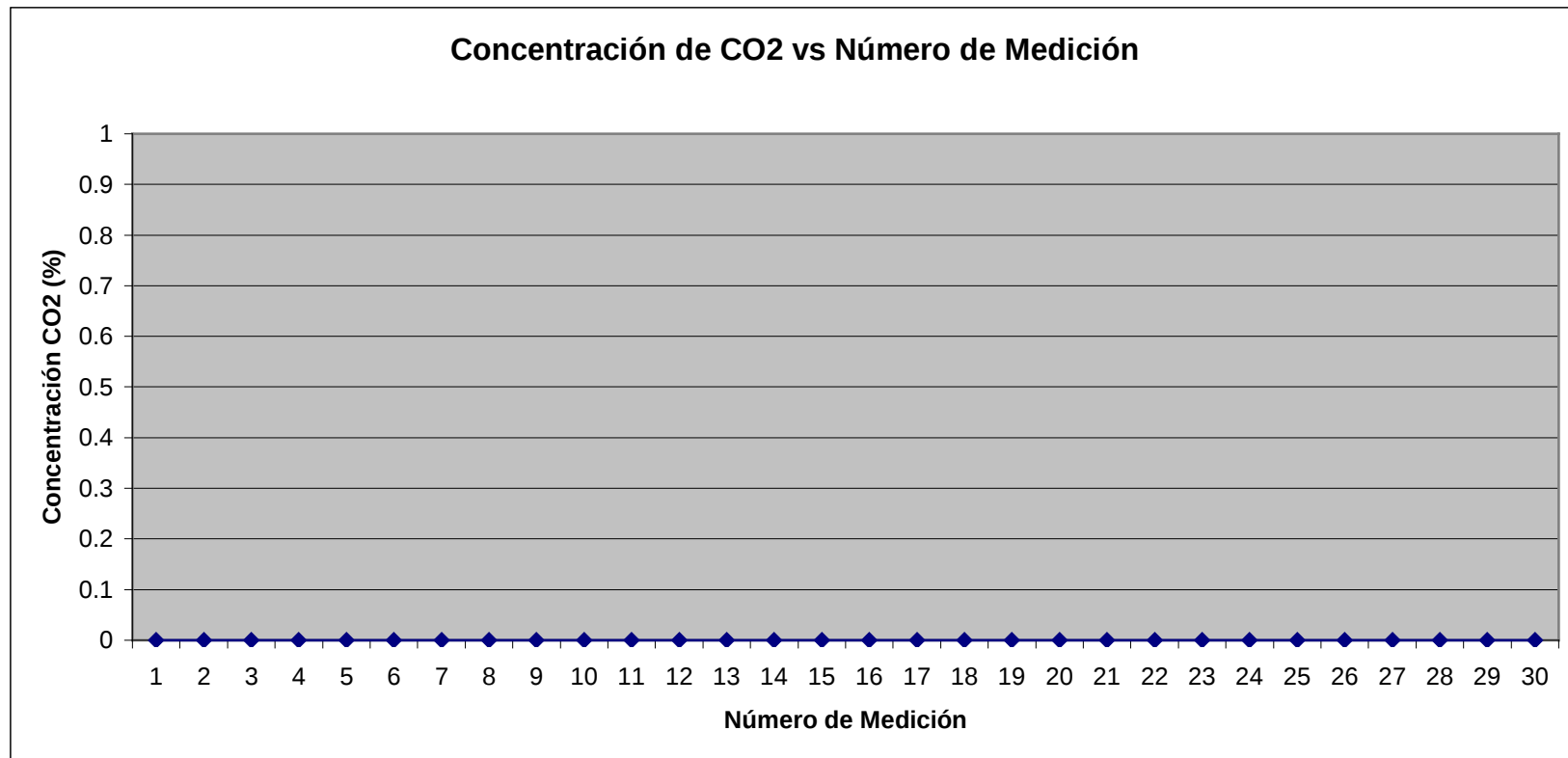
Punto 3
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Gráfico 5.15



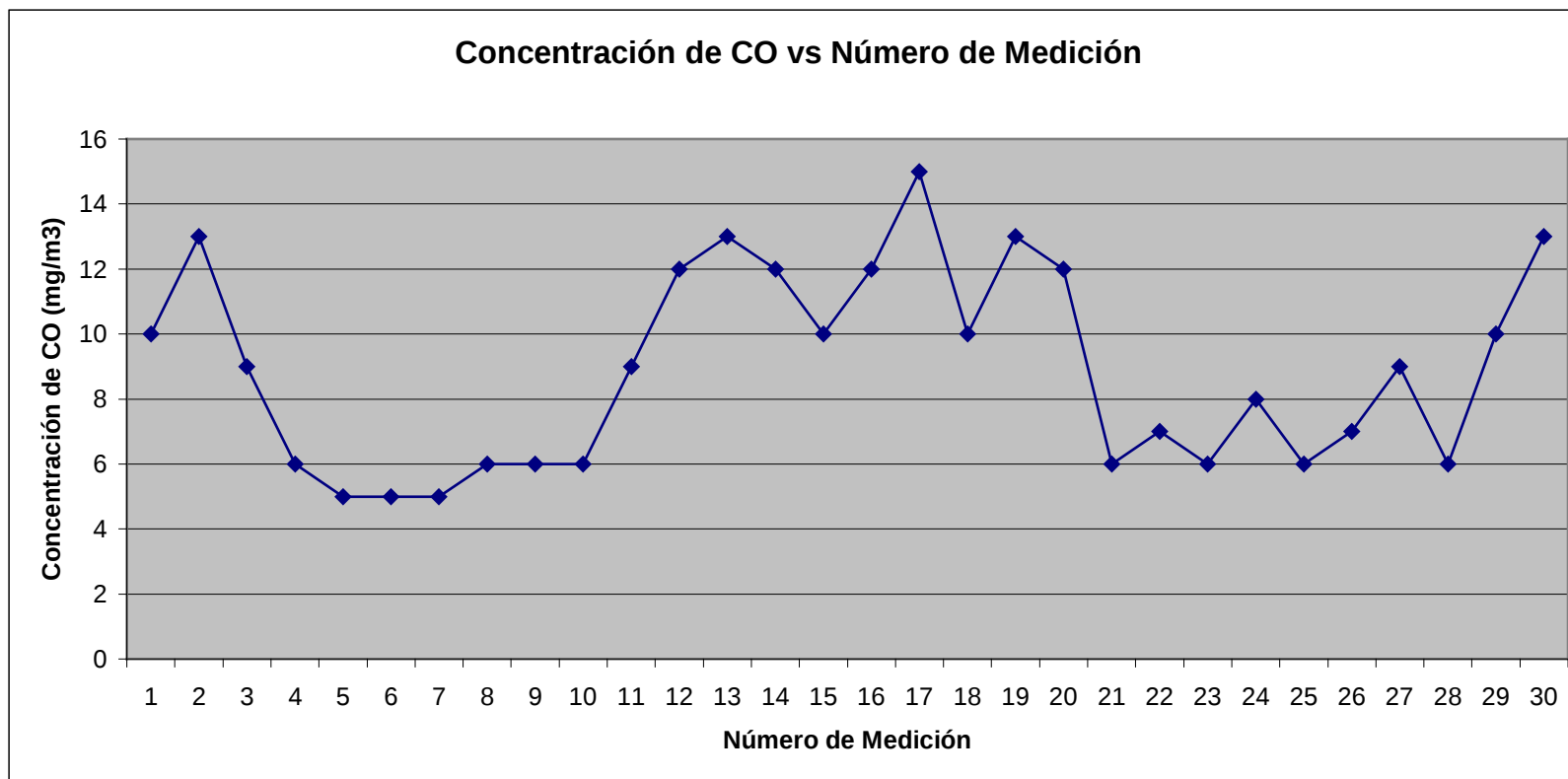
Punto 3
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Gráfico 5.16



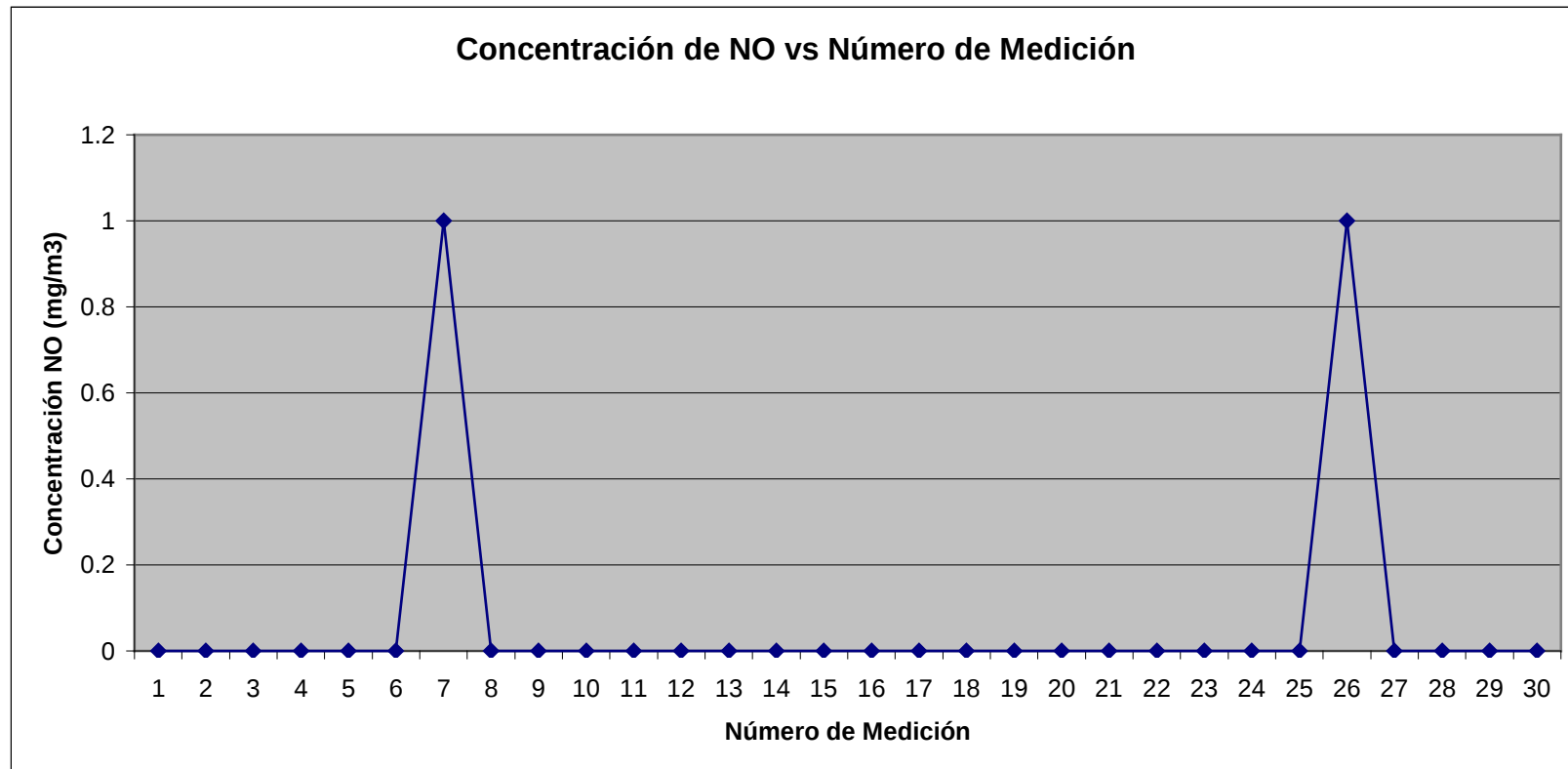
Punto 3
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Gráfico 5.17



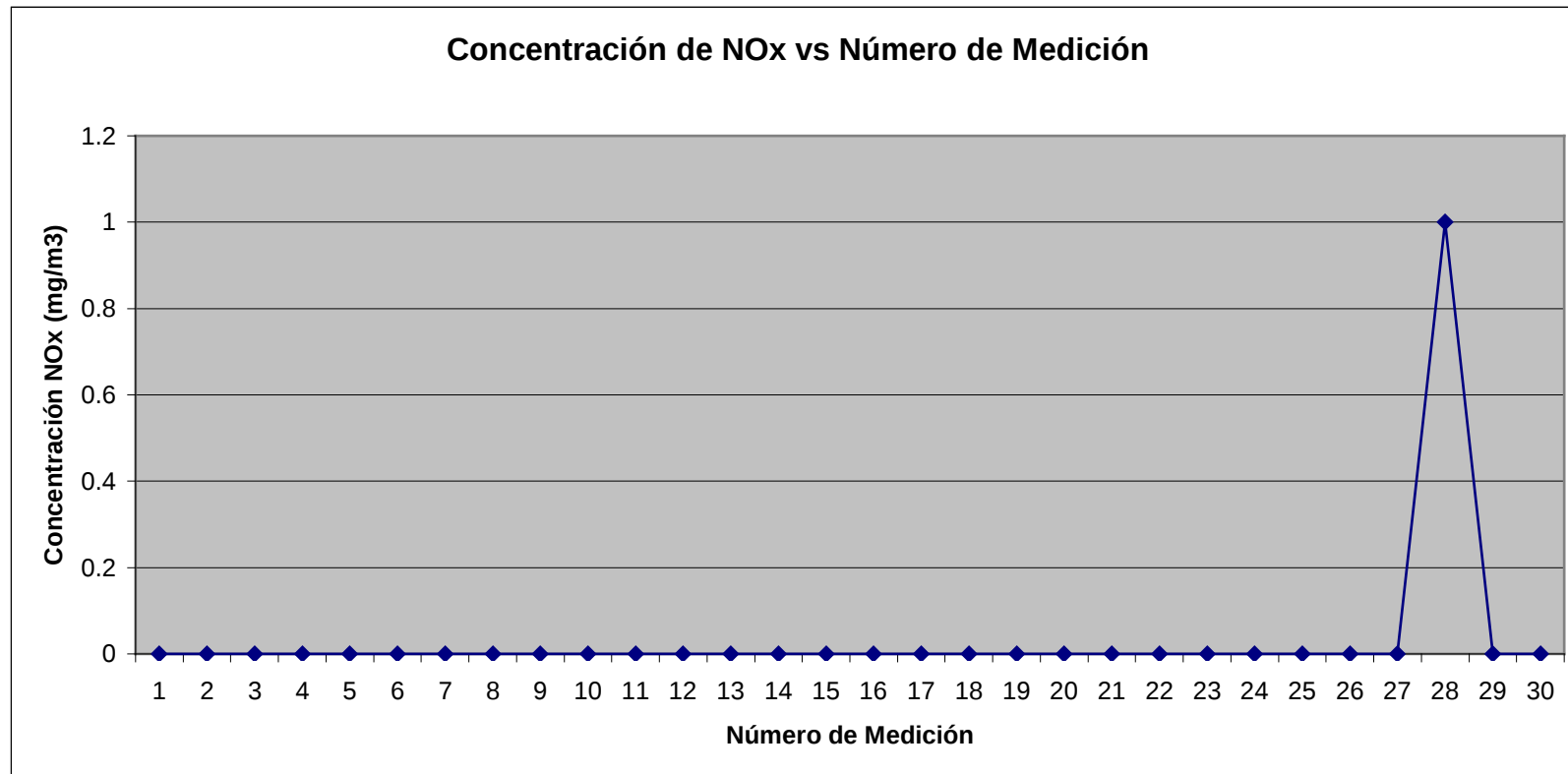
Punto 3
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Gráfico 5.18



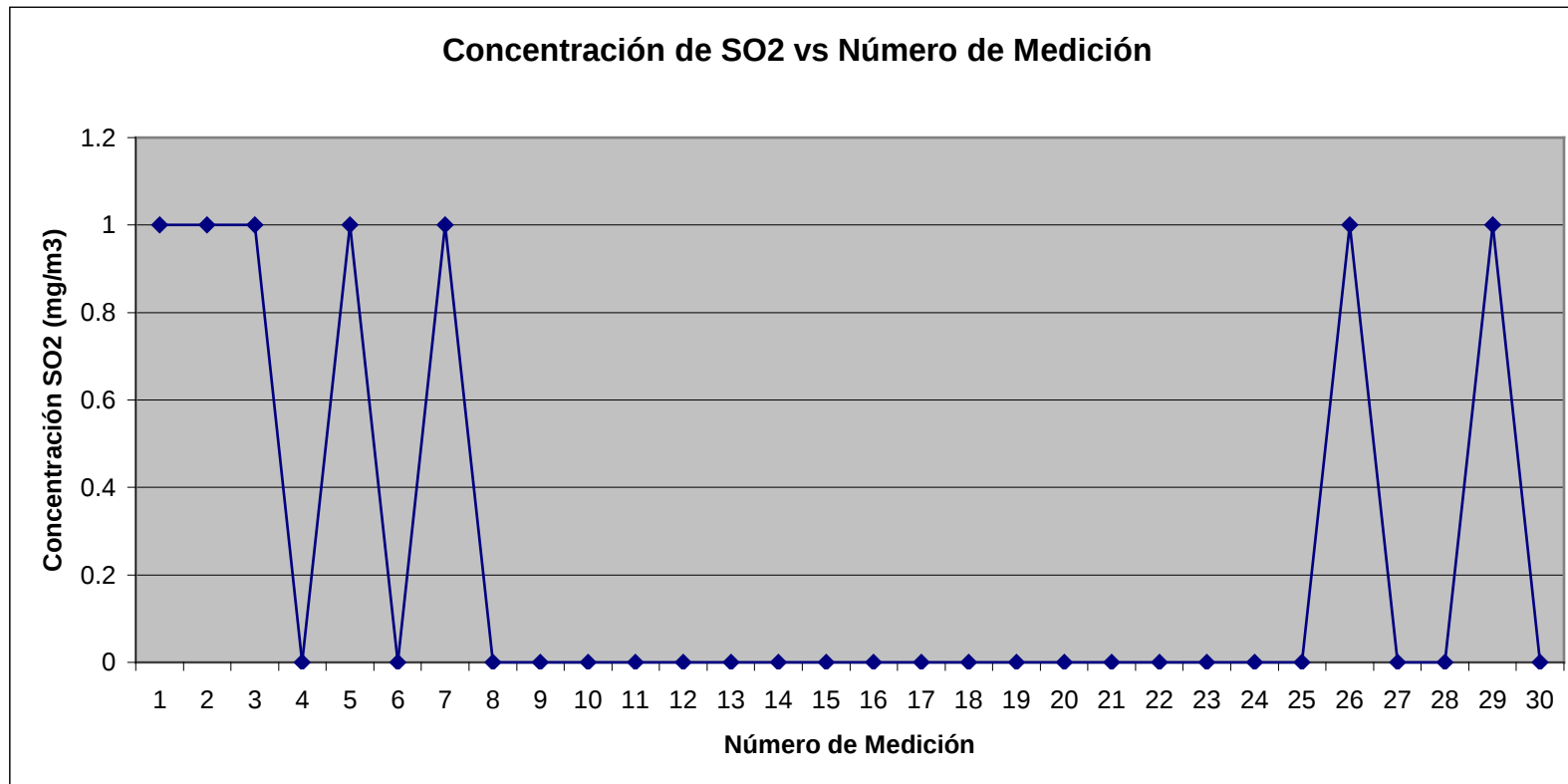
Punto 3
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Gráfico 5.19



Punto 3
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Gráfico 5.20



Punto 3
Parada de Bus (Cooperativa Gúapulo-Chilibulo)

Gráfico 5.21

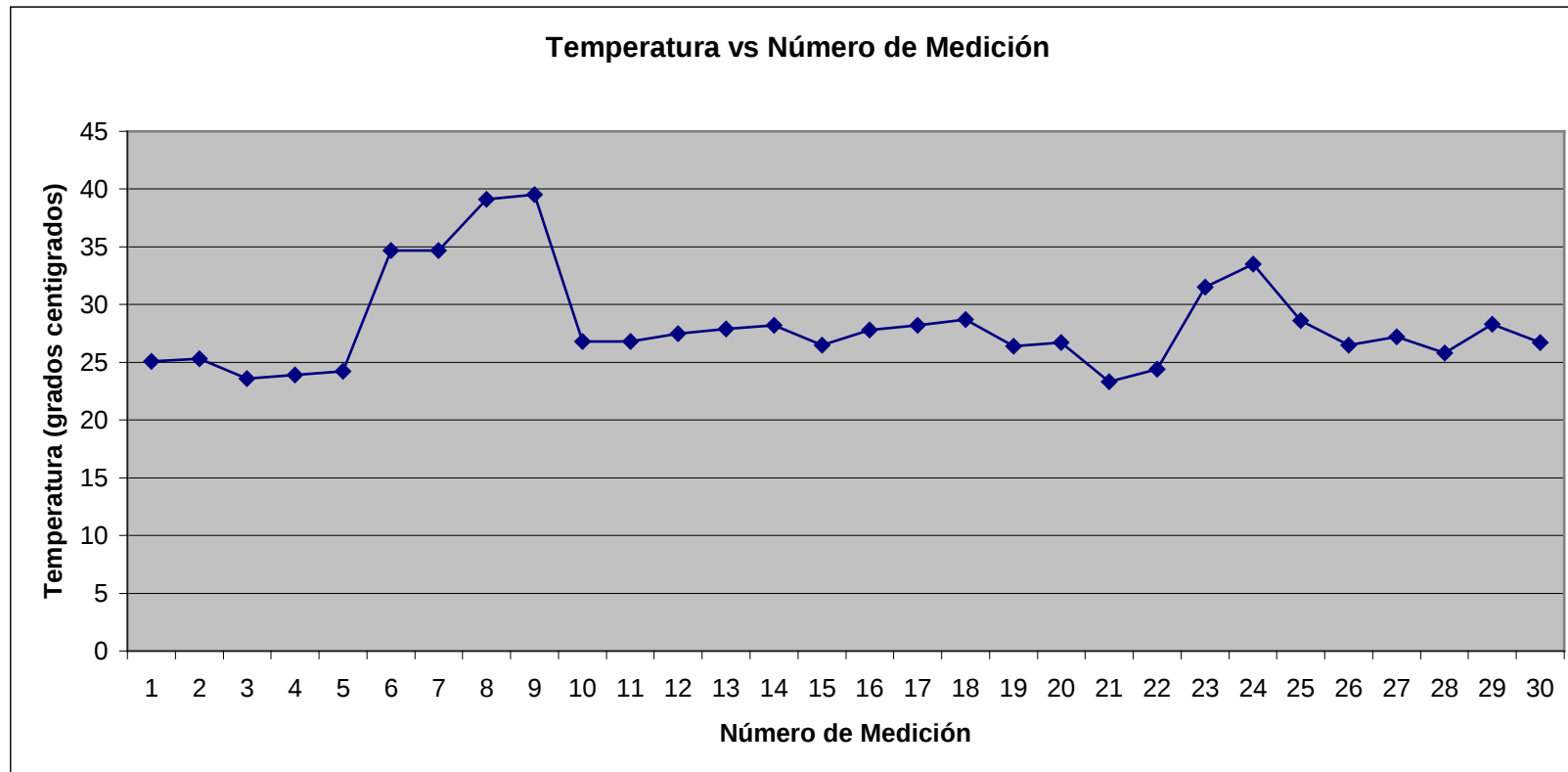
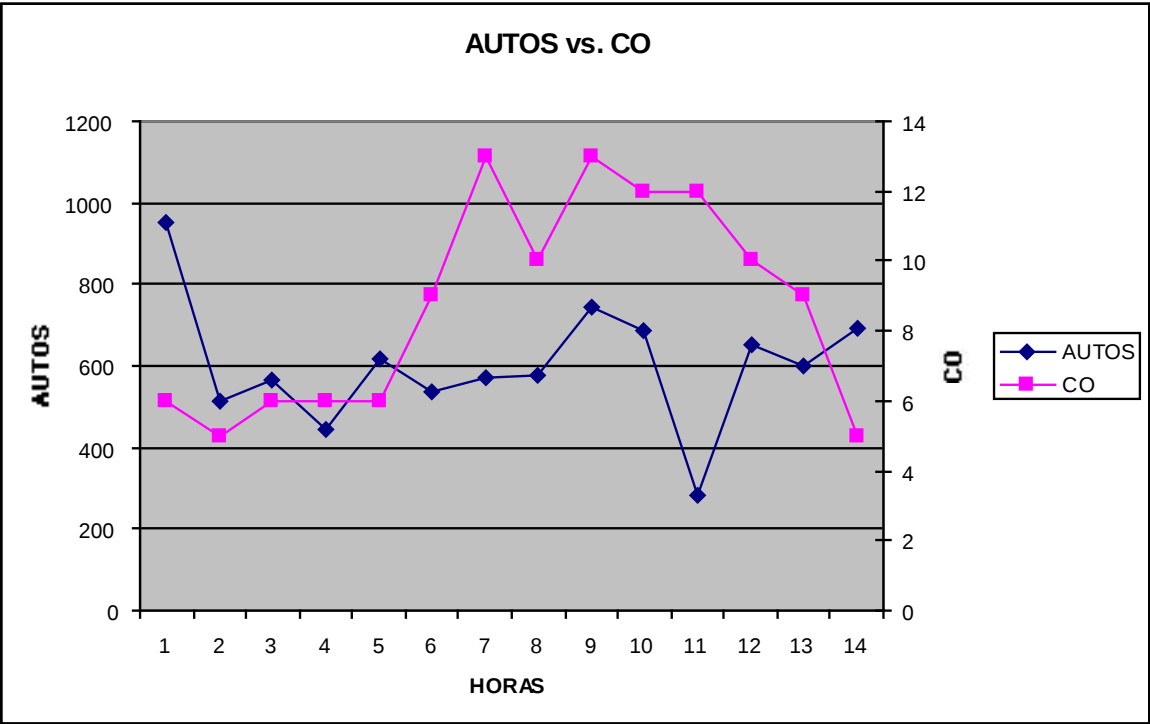


TABLA 4.C.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	954	6
9:00	10:00	2	516	5
10:00	11:00	3	564	6
11:00	12:00	4	445	6
12:00	13:00	5	616	6
13:00	14:00	6	534	9
14:00	15:00	7	570	13
15:00	16:00	8	576	10
16:00	17:00	9	742	13
17:00	18:00	10	684	12
18:00	19:00	11	282	12
19:00	20:00	12	654	10
20:00	21:00	13	600	9
21:00	22:00	14	693	5



Punto 4

Industria Extractora C.A INEXA

Tabla 7

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.01	0	0.00	27	27.50	1	0.13	0	0.00	2	0.70	29.9	27.72
2	0.06	6.45	21.00	21.00	0	0.00	26	26.82	0	0.12	0	0.00	1	0.66	26.5	27.21
3	0.10	9.68	21.00	21.00	0	0.00	25	26.15	0	0.11	0	0.00	1	0.62	26.1	26.69
4	0.13	12.90	21.00	21.00	0	0.00	25	25.47	0	0.11	0	0.00	1	0.59	25.6	26.17
5	0.16	16.13	21.00	20.99	0	0.00	24	24.79	0	0.10	0	0.00	1	0.55	25	25.65
6	0.19	19.35	21.00	20.99	0	0.00	24	24.11	0	0.09	0	0.00	0	0.52	24.9	25.13
7	0.23	22.58	21.00	20.98	0	0.00	24	23.44	0	0.09	0	0.00	0	0.48	24.5	24.61
8	0.26	25.81	21.00	20.98	0	0.00	23	22.76	0	0.08	0	0.00	0	0.45	23.2	24.09
9	0.29	29.03	21.00	20.97	0	0.00	22	22.08	0	0.08	0	0.00	0	0.41	23.2	23.57
10	0.32	32.26	21.00	20.97	0	0.00	22	21.40	0	0.07	0	0.00	0	0.38	22.5	23.05
11	0.35	35.48	21.00	20.96	0	0.00	21	20.73	0	0.06	0	0.00	0	0.34	22.5	22.53
12	0.39	38.71	21.00	20.96	0	0.00	20	20.05	0	0.06	0	0.00	0	0.31	22.4	22.01
13	0.42	41.94	20.90	20.95	0	0.00	19	19.37	0	0.05	0	0.00	0	0.27	21.6	21.49
14	0.45	45.16	20.90	20.95	0	0.00	19	18.70	0	0.04	0	0.00	0	0.23	20.8	20.97
15	0.48	48.39	20.90	20.94	0	0.00	19	18.02	0	0.04	0	0.00	0	0.20	20.6	20.45
16	0.52	51.61	20.90	20.94	0	0.00	18	17.34	0	0.03	0	0.00	0	0.16	20.2	19.93
17	0.55	54.84	20.90	20.93	0	0.00	18	16.66	0	0.02	0	0.00	0	0.13	19.5	19.41
18	0.58	58.06	20.90	20.93	0	0.00	18	15.99	0	0.02	0	0.00	0	0.09	19.5	18.90
19	0.61	61.29	20.90	20.92	0	0.00	16	15.31	0	0.01	0	0.00	0	0.06	19.4	18.38
20	0.65	64.52	20.90	20.92	0	0.00	16	14.63	0	0.00	0	0.00	0	0.02	18.4	17.86
21	0.68	67.74	20.90	20.91	0	0.00	15	13.95	0	0.00	0	0.00	0	-0.01	18.3	17.34
22	0.71	70.97	20.90	20.91	0	0.00	13	13.28	0	-0.01	0	0.00	0	-0.05	17.8	16.82
23	0.74	74.19	20.90	20.90	0	0.00	12	12.60	0	-0.02	0	0.00	0	-0.09	16.8	16.30
24	0.77	77.42	20.90	20.90	0	0.00	12	11.92	0	-0.02	0	0.00	0	-0.12	16.6	15.78
25	0.81	80.65	20.90	20.89	0	0.00	10	11.24	0	-0.03	0	0.00	0	-0.16	16.6	15.26
26	0.84	83.87	20.90	20.89	0	0.00	10	10.57	0	-0.03	0	0.00	0	-0.19	13.1	14.74
27	0.87	87.10	20.90	20.88	0	0.00	9	9.89	0	-0.04	0	0.00	0	-0.23	12.9	14.22
28	0.90	90.32	20.90	20.88	0	0.00	9	9.21	0	-0.05	0	0.00	0	-0.26	12.8	13.70
29	0.94	93.55	20.90	20.88	0	0.00	8	8.53	0	-0.05	0	0.00	0	-0.30	12.7	13.18
30	0.97	96.77	20.90	20.87	0	0.00	7	7.86	0	-0.06	0	0.00	0	-0.33	12.5	12.66

Punto 4

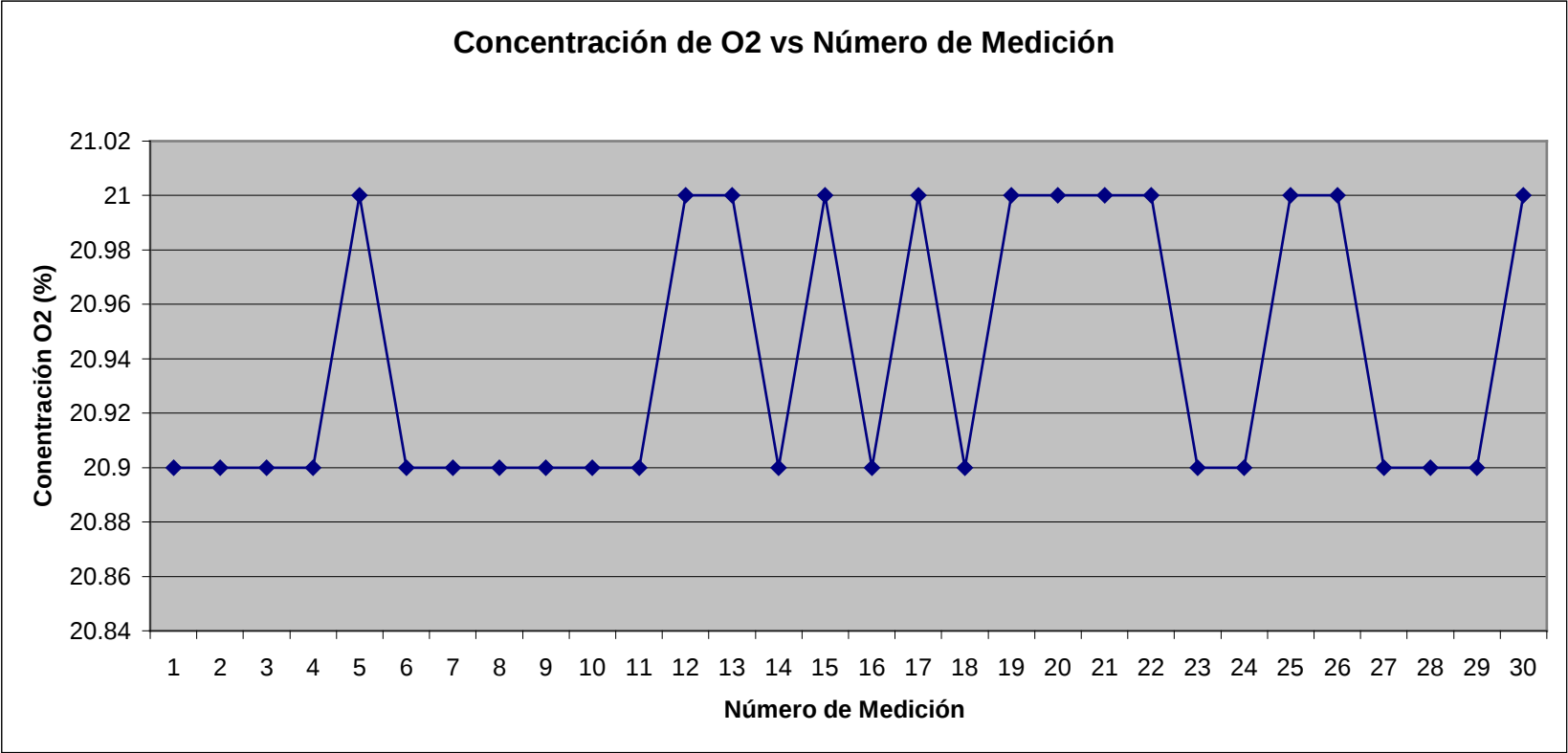
Industria Extractora C.A INEXA

Tabla 8

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,96	20,89	20,77	20,58
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	27	7	26,08	22,93	17,7	9,31
NO	1	0	0,11	0,08	0,03	0
NOx	0	0	0	0	0	0
SO2	2	0	0,62	0,46	0,2	0
Temperatura	29,9	12,5	26,63	24,22	20,21	13,78

Punto 4
Industria Extractora C.A INEXA

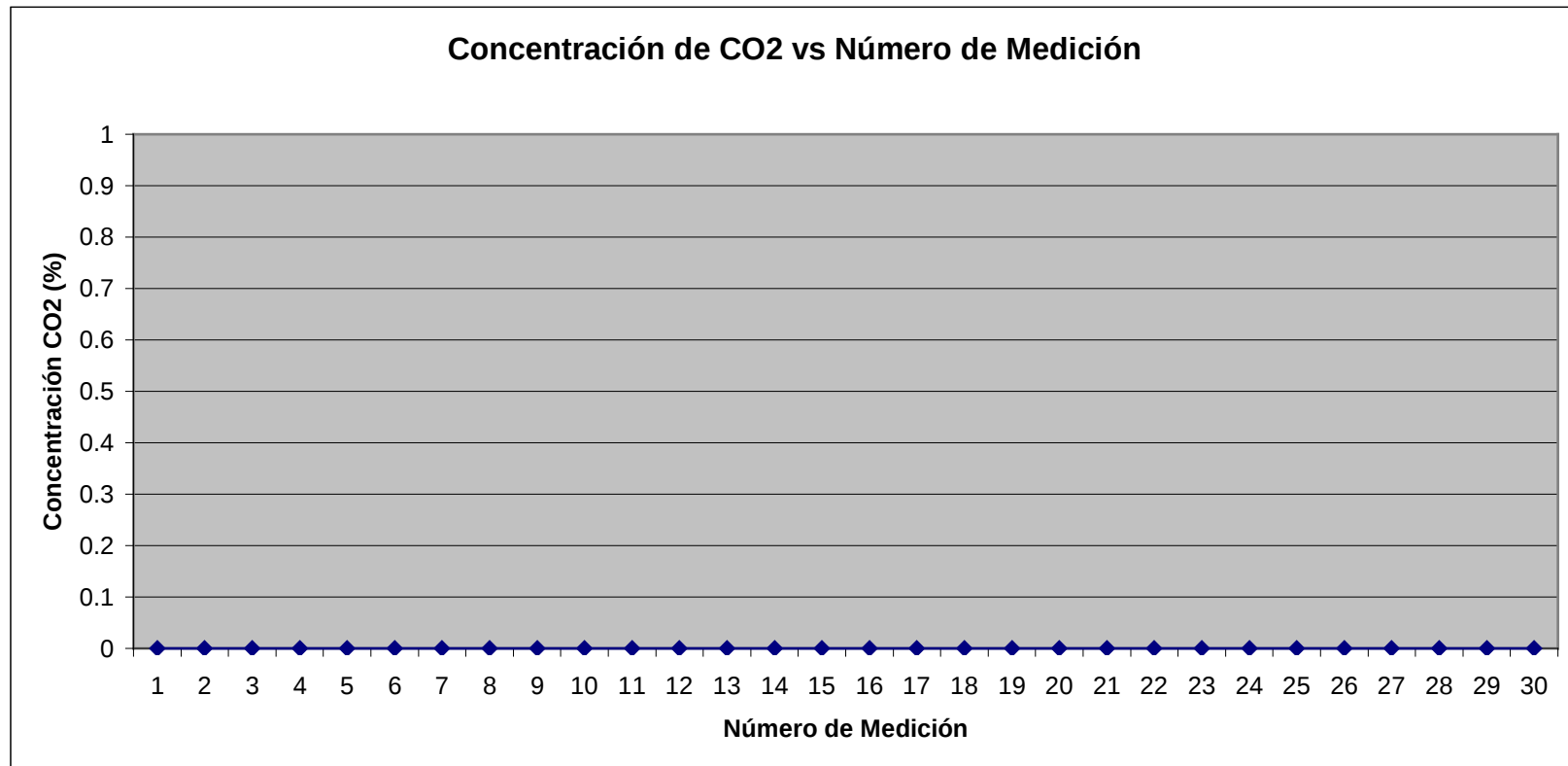
Gráfico 5.22



Punto 4

Industria Extractora C.A INEXA

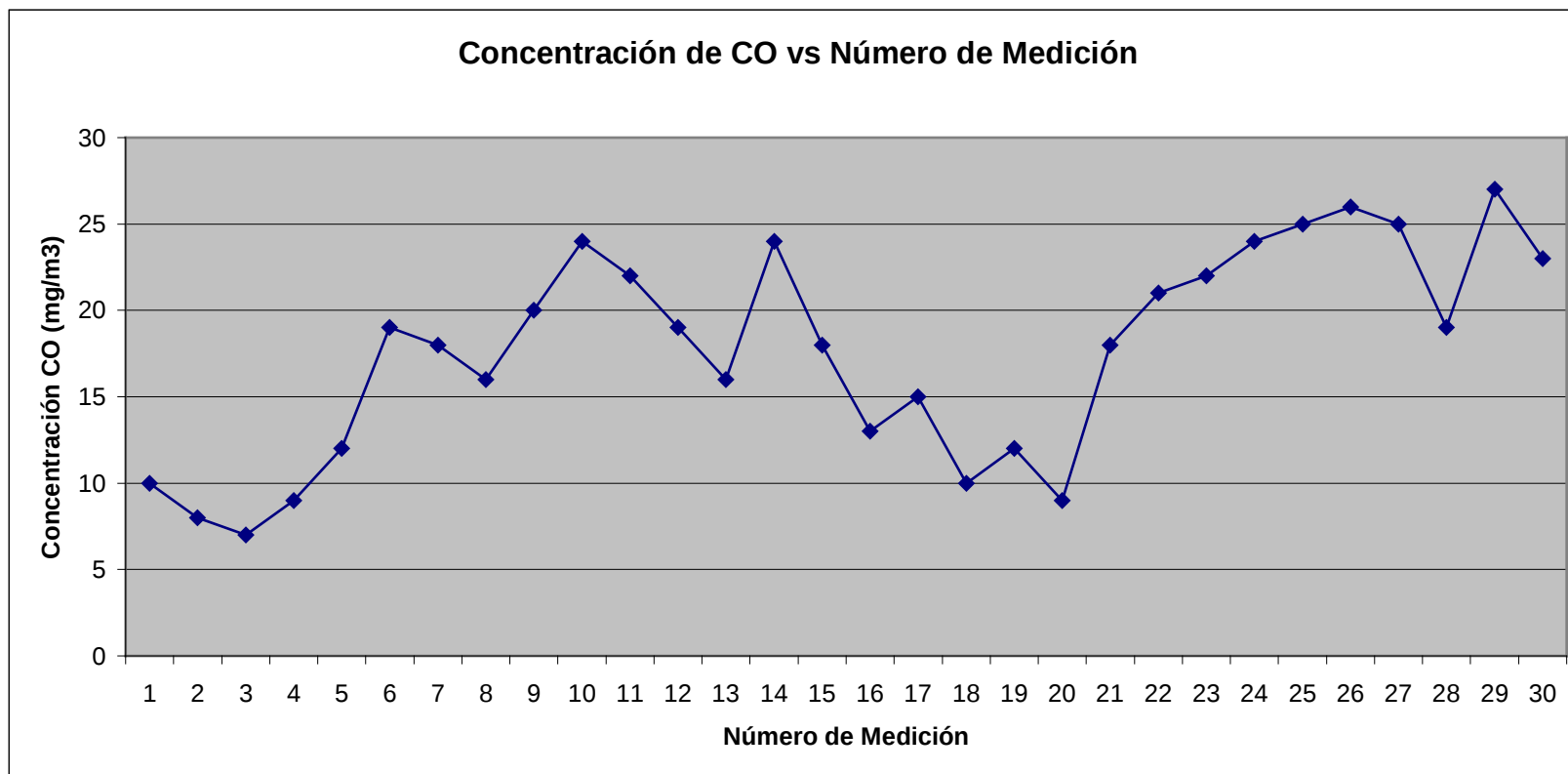
Gráfico 5.23



Punto 4

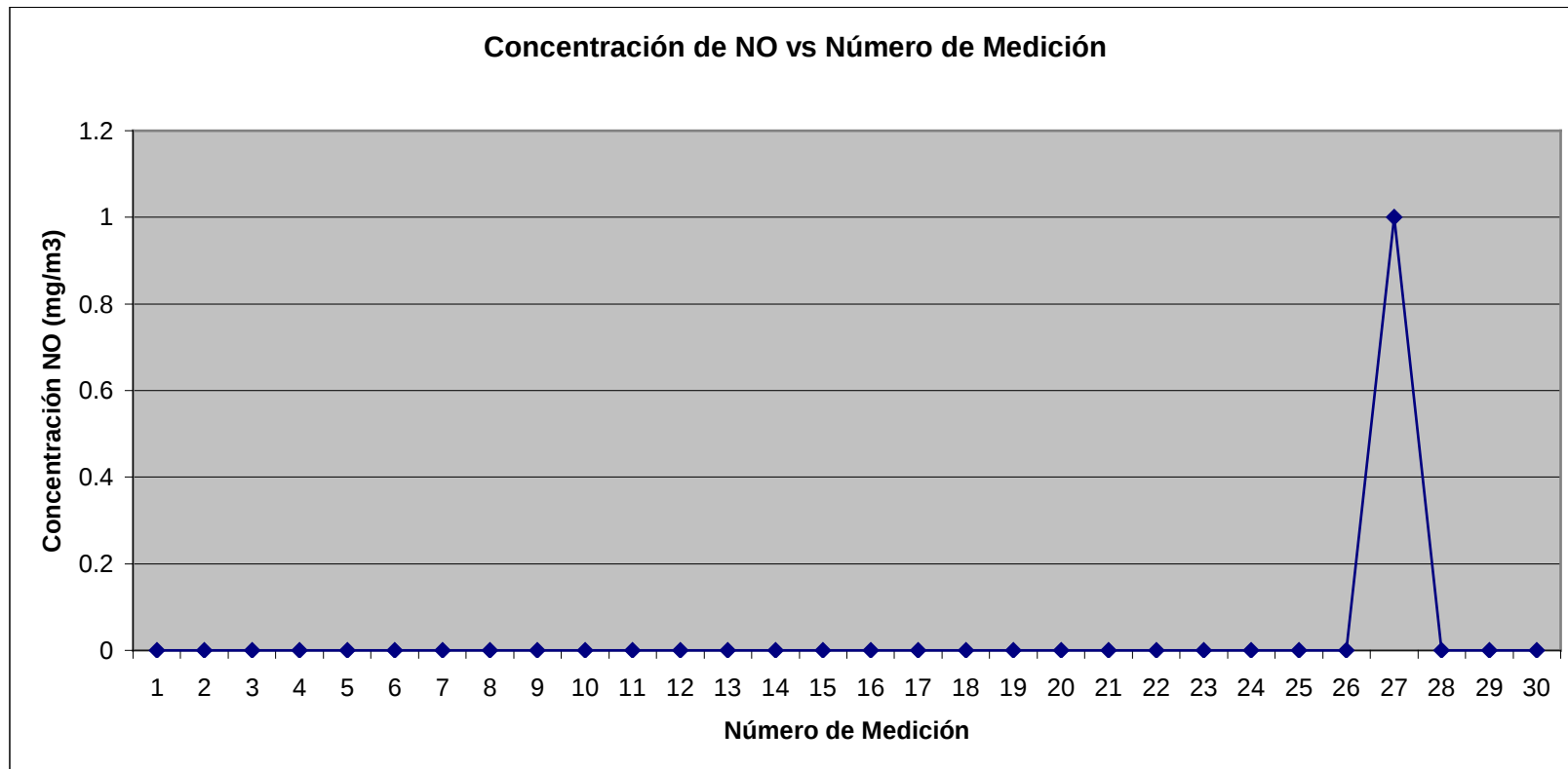
Industria Extractora C.A INEXA

Gráfico 5.24



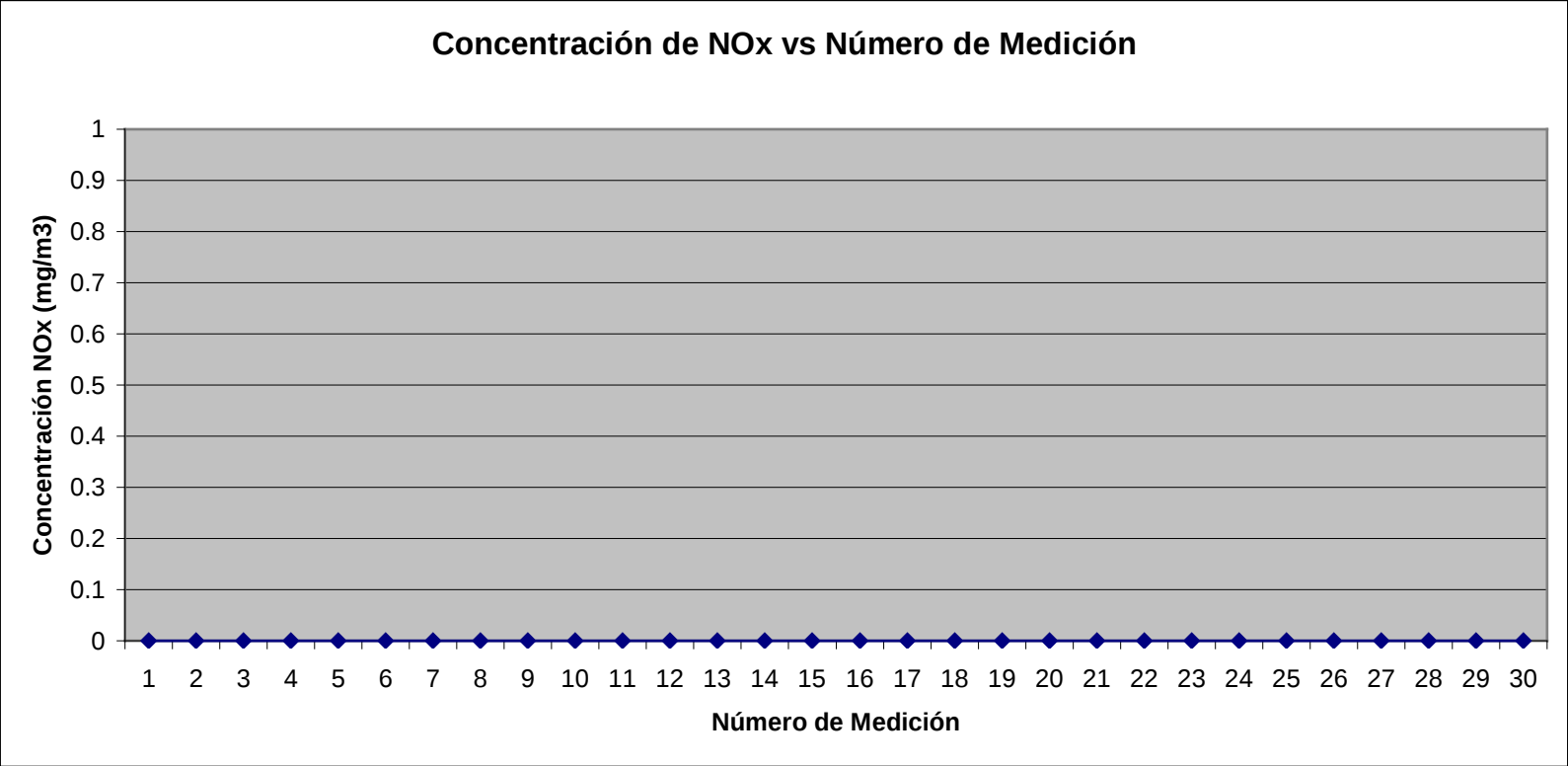
Punto 4
Industria Extractora C.A INEXA

Gráfico 5.25



Punto 4
Industria Extractora C.A INEXA

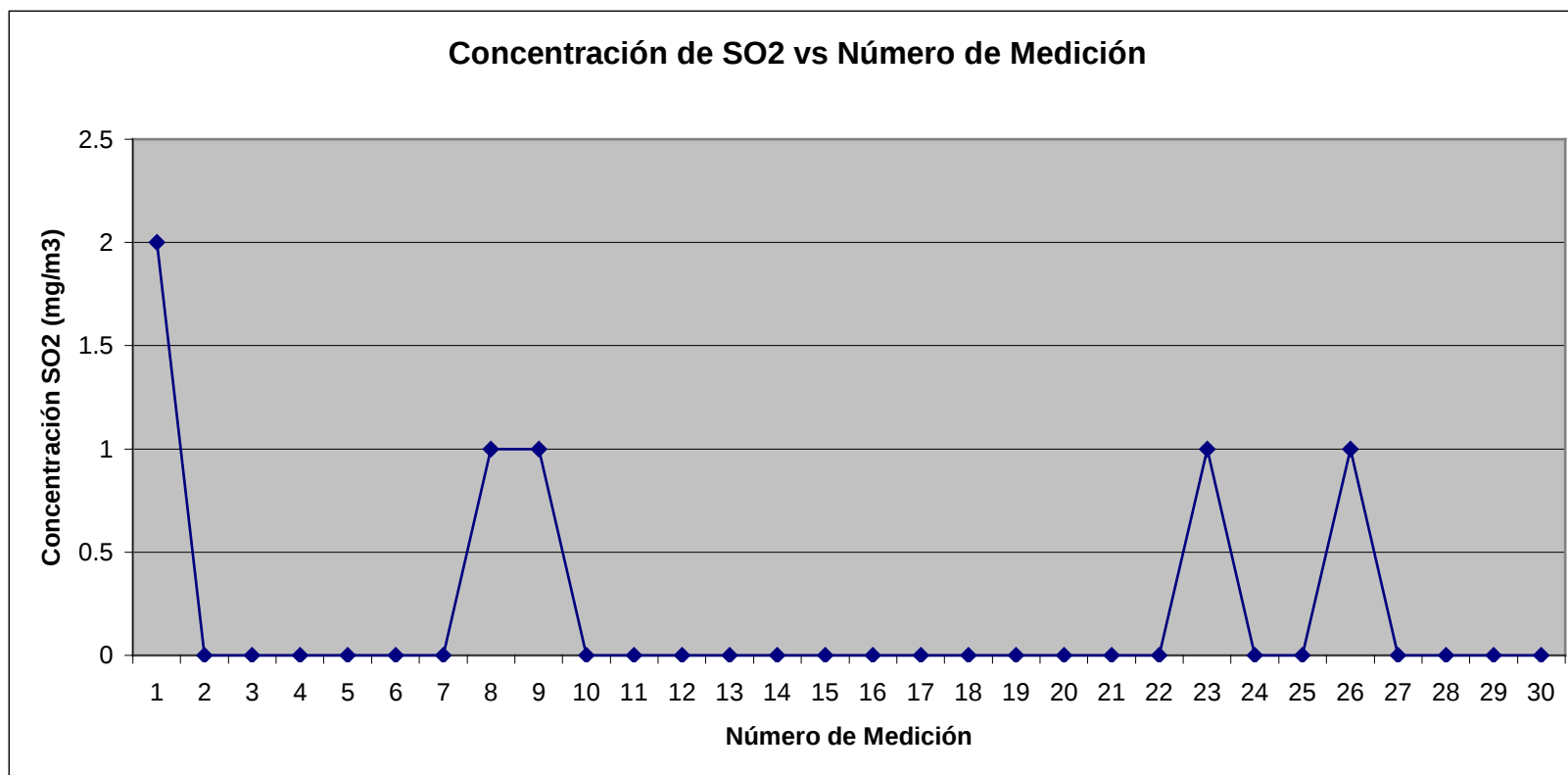
Gráfico 5.26



Punto 4

Industria Extractora C.A INEXA

Gráfico 5.27



Punto 4
Industria Extractora C.A INEXA

Gráfico 5.28

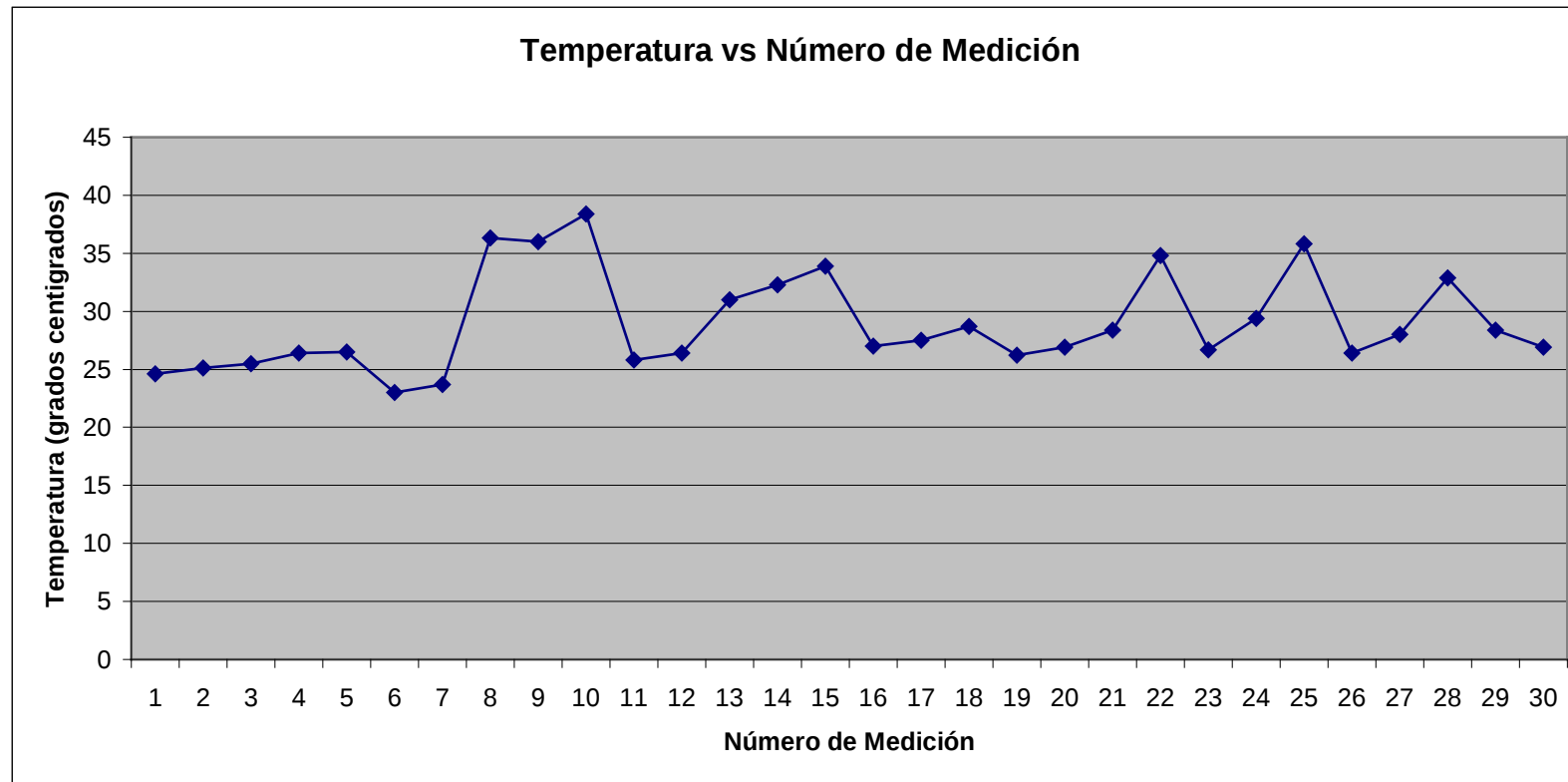
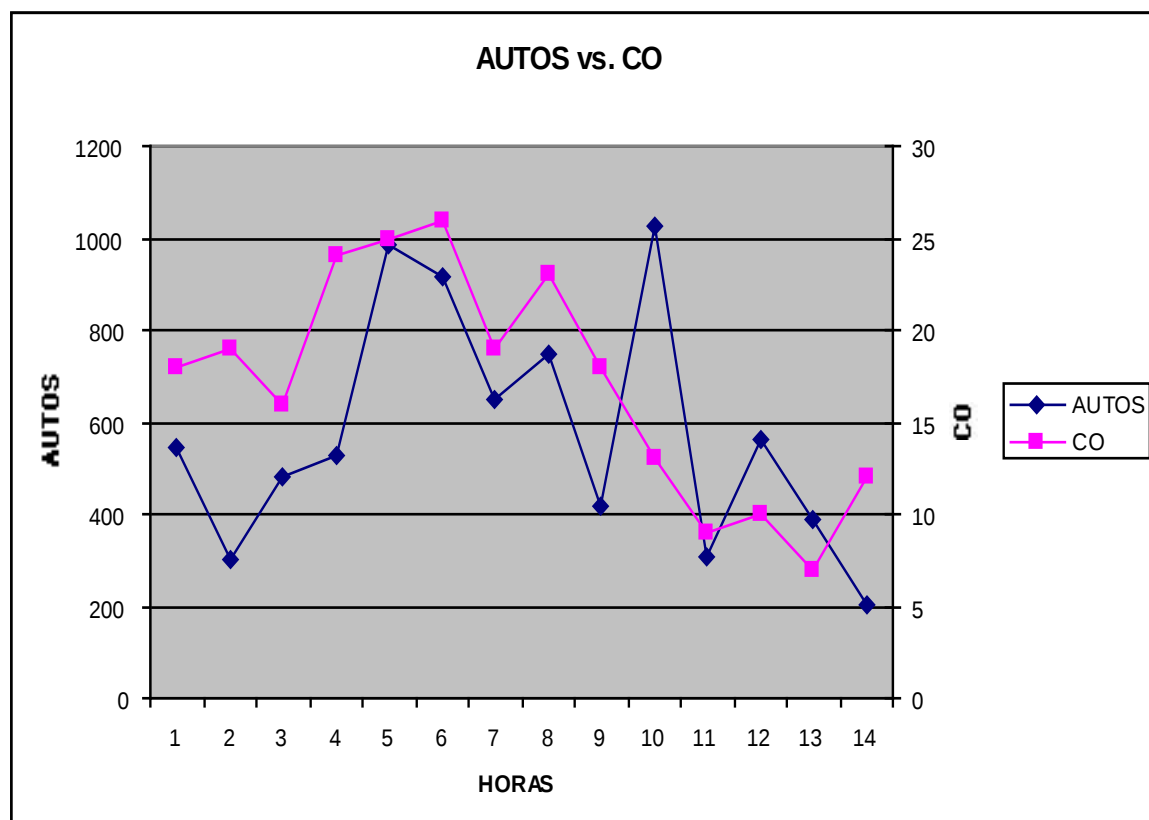


TABLA 4.D.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	544	18
9:00	10:00	2	300	19
10:00	11:00	3	480	16
11:00	12:00	4	528	24
12:00	13:00	5	984	25
13:00	14:00	6	915	26
14:00	15:00	7	648	19
15:00	16:00	8	745	23
16:00	17:00	9	420	18
17:00	18:00	10	1026	13
18:00	19:00	11	306	9
19:00	20:00	12	564	10
20:00	21:00	13	390	7
21:00	22:00	14	205	12



Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental
Tabla 9

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.01	0	0.00	8	7.49	0	0.00	0	0.00	1	0.13	30.1	26.84
2	0.06	6.45	21.00	20.99	0	0.00	8	7.29	0	0.00	0	0.00	0	0.12	25.2	26.36
3	0.10	9.68	21.00	20.98	0	0.00	7	7.08	0	0.00	0	0.00	0	0.11	24.9	25.88
4	0.13	12.90	21.00	20.96	0	0.00	7	6.88	0	0.00	0	0.00	0	0.11	24.9	25.40
5	0.16	16.13	21.00	20.94	0	0.00	7	6.68	0	0.00	0	0.00	0	0.10	24.6	24.92
6	0.19	19.35	21.00	20.93	0	0.00	6	6.47	0	0.00	0	0.00	0	0.09	24.2	24.44
7	0.23	22.58	21.00	20.91	0	0.00	6	6.27	0	0.00	0	0.00	0	0.09	24.1	23.96
8	0.26	25.81	21.00	20.89	0	0.00	6	6.07	0	0.00	0	0.00	0	0.08	24	23.48
9	0.29	29.03	21.00	20.88	0	0.00	6	5.87	0	0.00	0	0.00	0	0.08	23.3	23.00
10	0.32	32.26	21.00	20.86	0	0.00	5	5.66	0	0.00	0	0.00	0	0.07	22.3	22.51
11	0.35	35.48	21.00	20.85	0	0.00	5	5.46	0	0.00	0	0.00	0	0.06	21.8	22.03
12	0.39	38.71	21.00	20.83	0	0.00	5	5.26	0	0.00	0	0.00	0	0.06	21.6	21.55
13	0.42	41.94	21.00	20.81	0	0.00	5	5.05	0	0.00	0	0.00	0	0.05	19.9	21.07
14	0.45	45.16	21.00	20.80	0	0.00	5	4.85	0	0.00	0	0.00	0	0.04	19.4	20.59
15	0.48	48.39	20.90	20.78	0	0.00	5	4.65	0	0.00	0	0.00	0	0.04	19.2	20.11
16	0.52	51.61	20.90	20.77	0	0.00	5	4.44	0	0.00	0	0.00	0	0.03	19.2	19.63
17	0.55	54.84	20.90	20.75	0	0.00	4	4.24	0	0.00	0	0.00	0	0.02	19.2	19.15
18	0.58	58.06	20.90	20.73	0	0.00	4	4.04	0	0.00	0	0.00	0	0.02	18.6	18.67
19	0.61	61.29	20.90	20.72	0	0.00	4	3.83	0	0.00	0	0.00	0	0.01	18.6	18.19
20	0.65	64.52	20.90	20.70	0	0.00	3	3.63	0	0.00	0	0.00	0	0.00	18.6	17.71
21	0.68	67.74	20.90	20.69	0	0.00	3	3.43	0	0.00	0	0.00	0	0.00	18.2	17.23
22	0.71	70.97	20.90	20.67	0	0.00	3	3.22	0	0.00	0	0.00	0	-0.01	17.8	16.75
23	0.74	74.19	20.90	20.65	0	0.00	3	3.02	0	0.00	0	0.00	0	-0.02	17.2	16.27
24	0.77	77.42	20.90	20.64	0	0.00	3	2.82	0	0.00	0	0.00	0	-0.02	16.4	15.79
25	0.81	80.65	20.90	20.62	0	0.00	3	2.61	0	0.00	0	0.00	0	-0.03	16.4	15.30
26	0.84	83.87	20.90	20.60	0	0.00	3	2.41	0	0.00	0	0.00	0	-0.03	13.4	14.82
27	0.87	87.10	20.90	20.59	0	0.00	2	2.21	0	0.00	0	0.00	0	-0.04	13.3	14.34
28	0.90	90.32	20.90	20.57	0	0.00	2	2.00	0	0.00	0	0.00	0	-0.05	13.3	13.86
29	0.94	93.55	20.90	20.56	0	0.00	2	1.80	0	0.00	0	0.00	0	-0.05	13.3	13.38
30	0.97	96.77	20.90	20.54	0	0.00	2	1.60	0	0.00	0	0.00	0	-0.06	13.1	12.90

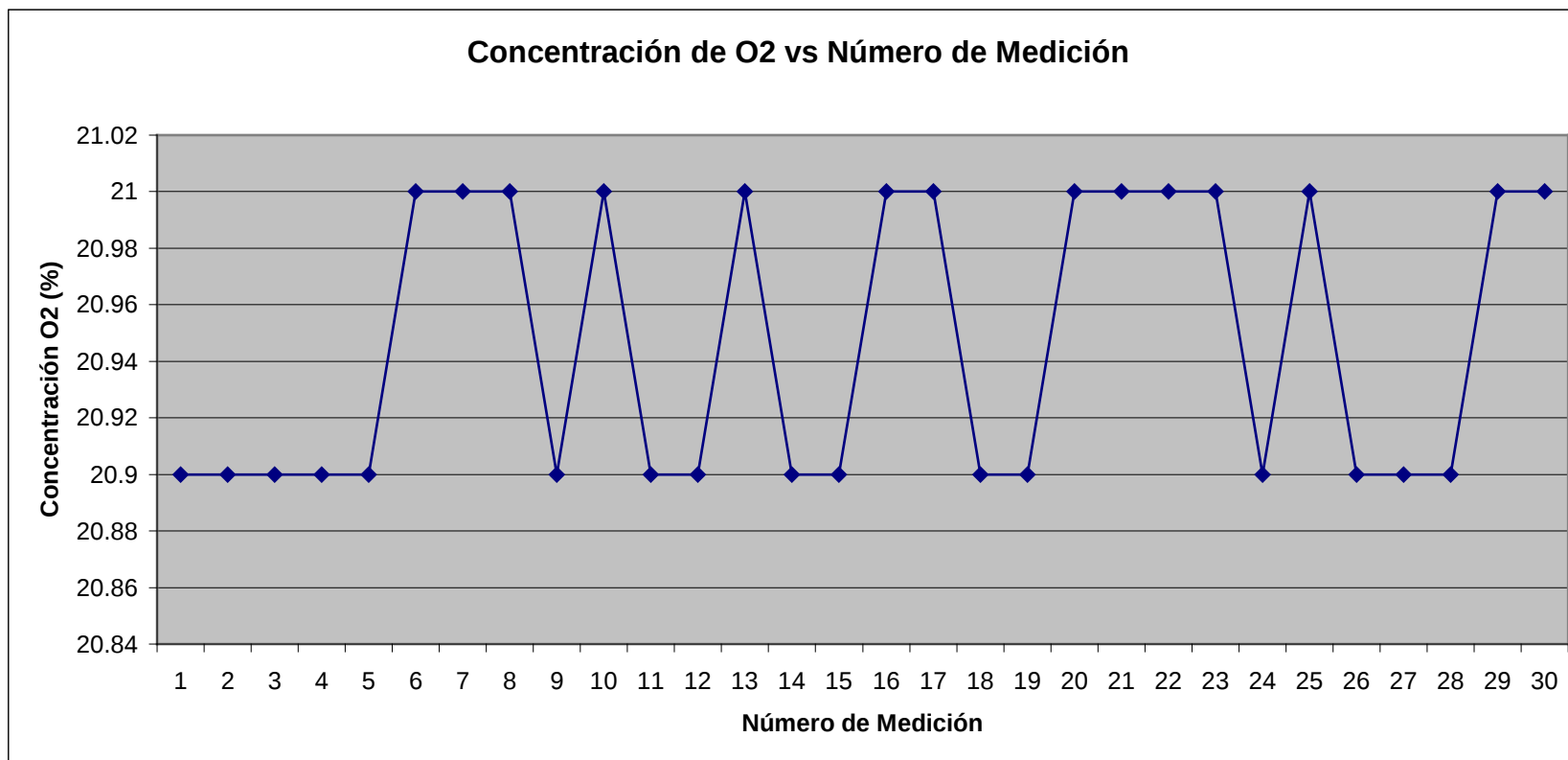
Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Tabla 10

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,97	20,89	20,77	20,57
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	8	2	7,06	6,13	4,56	2,06
NO	0	0	0	0	0	0
NOx	0	0	0	0	0	0
SO2	1	0	0,11	0,08	0,03	0
Temperatura	30,1	13,1	25,83	23,59	19,87	13,908

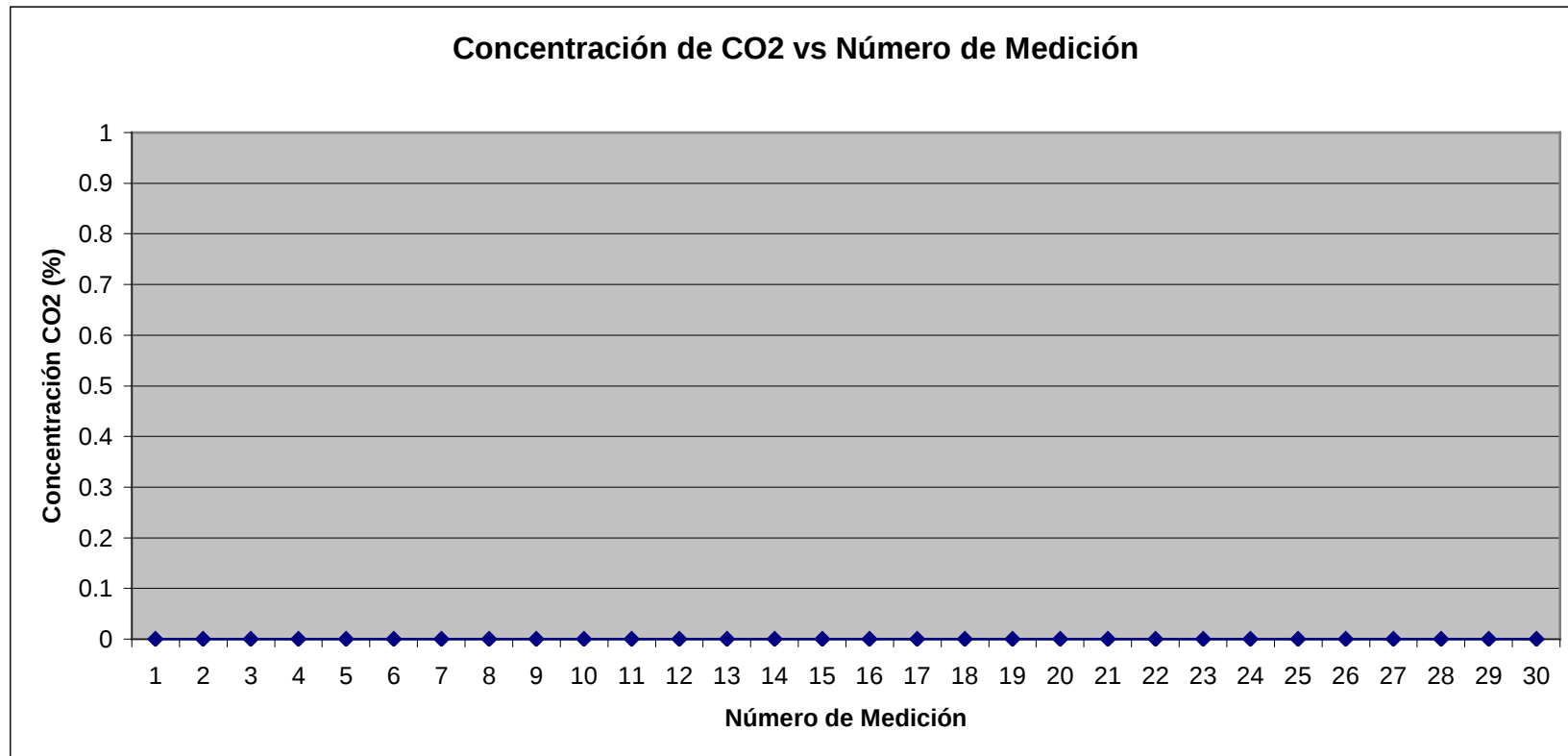
Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Gráfico 5.29



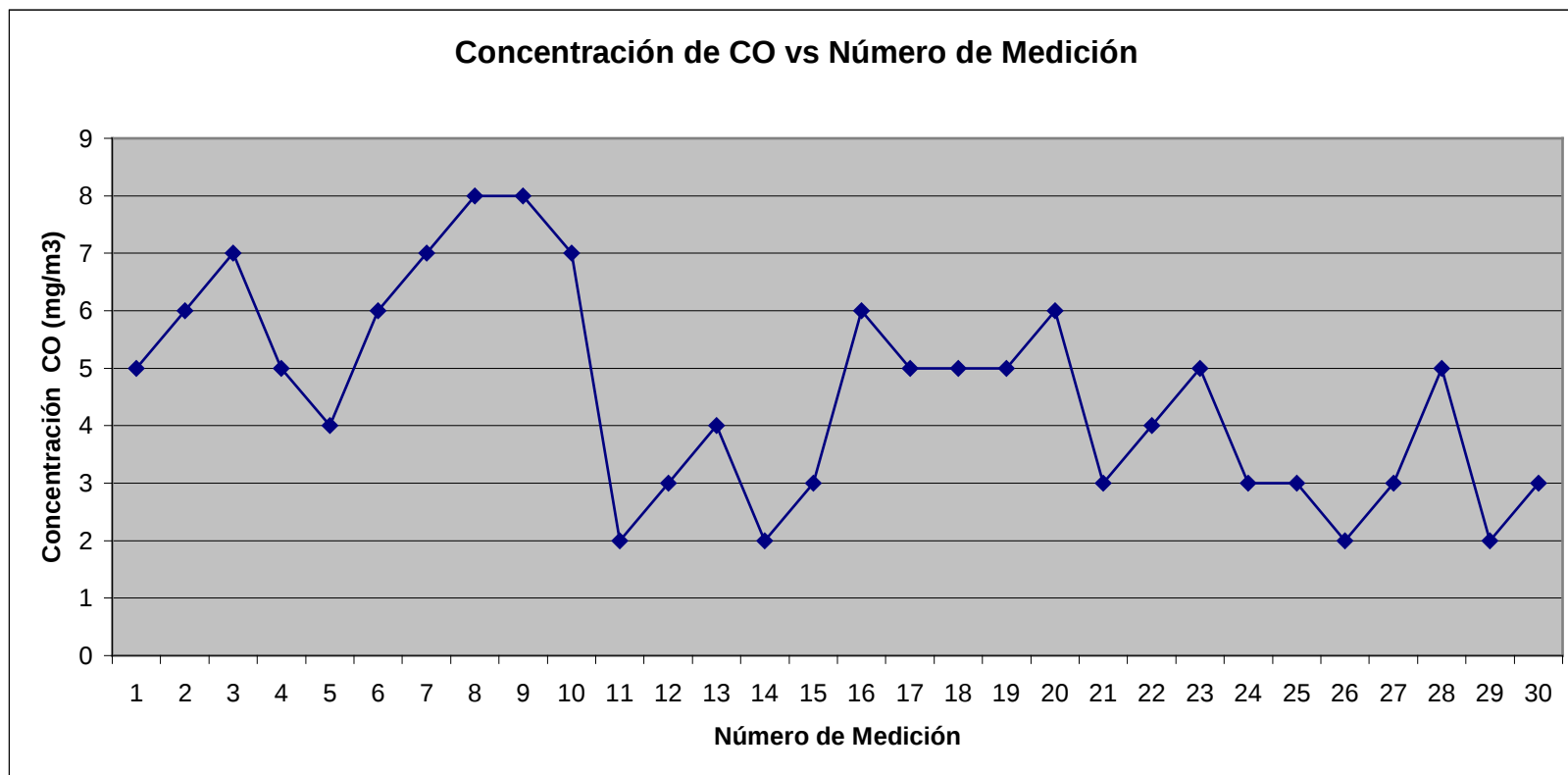
Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Gráfico 5.30



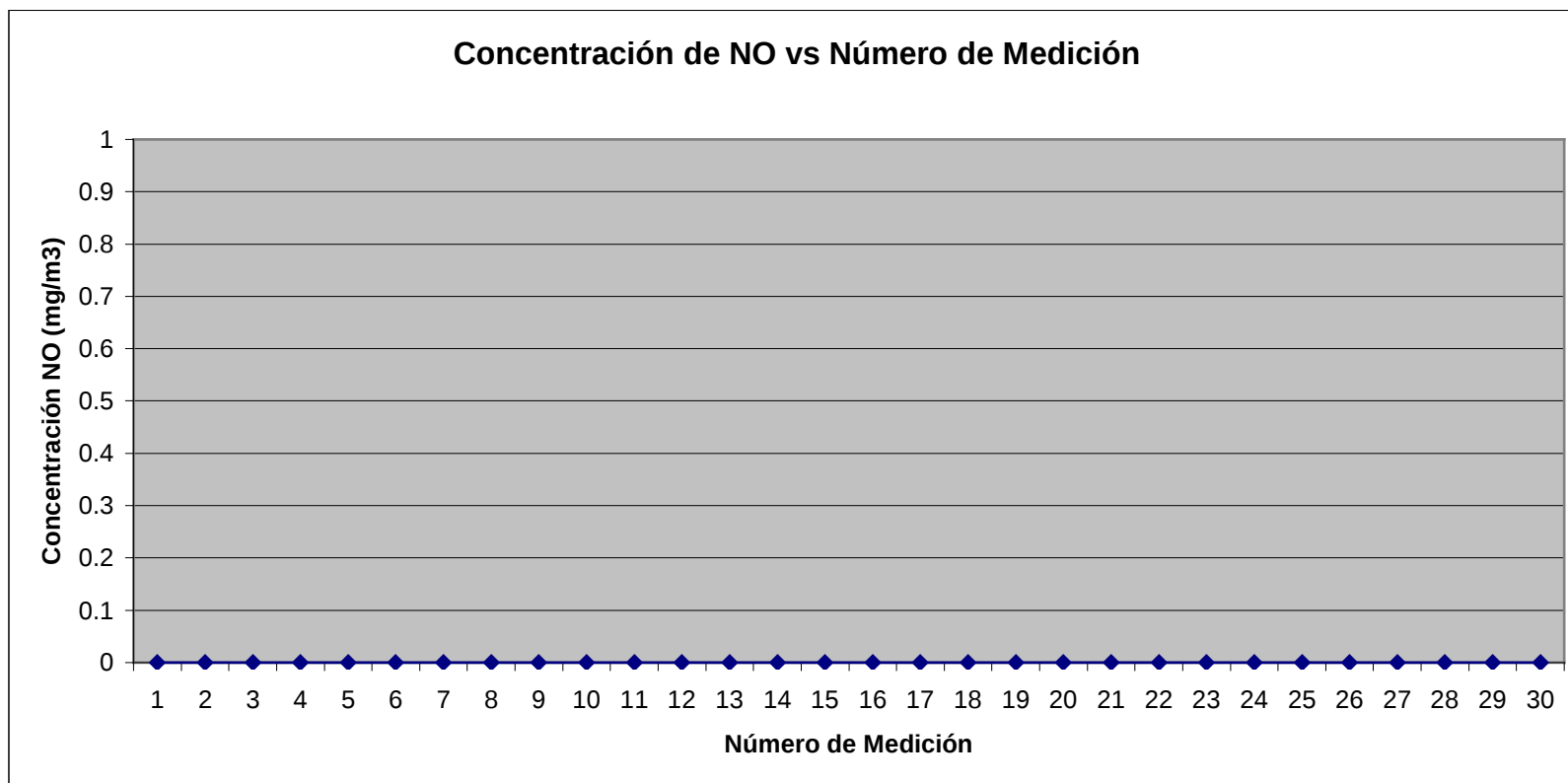
Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Gráfico 5.31



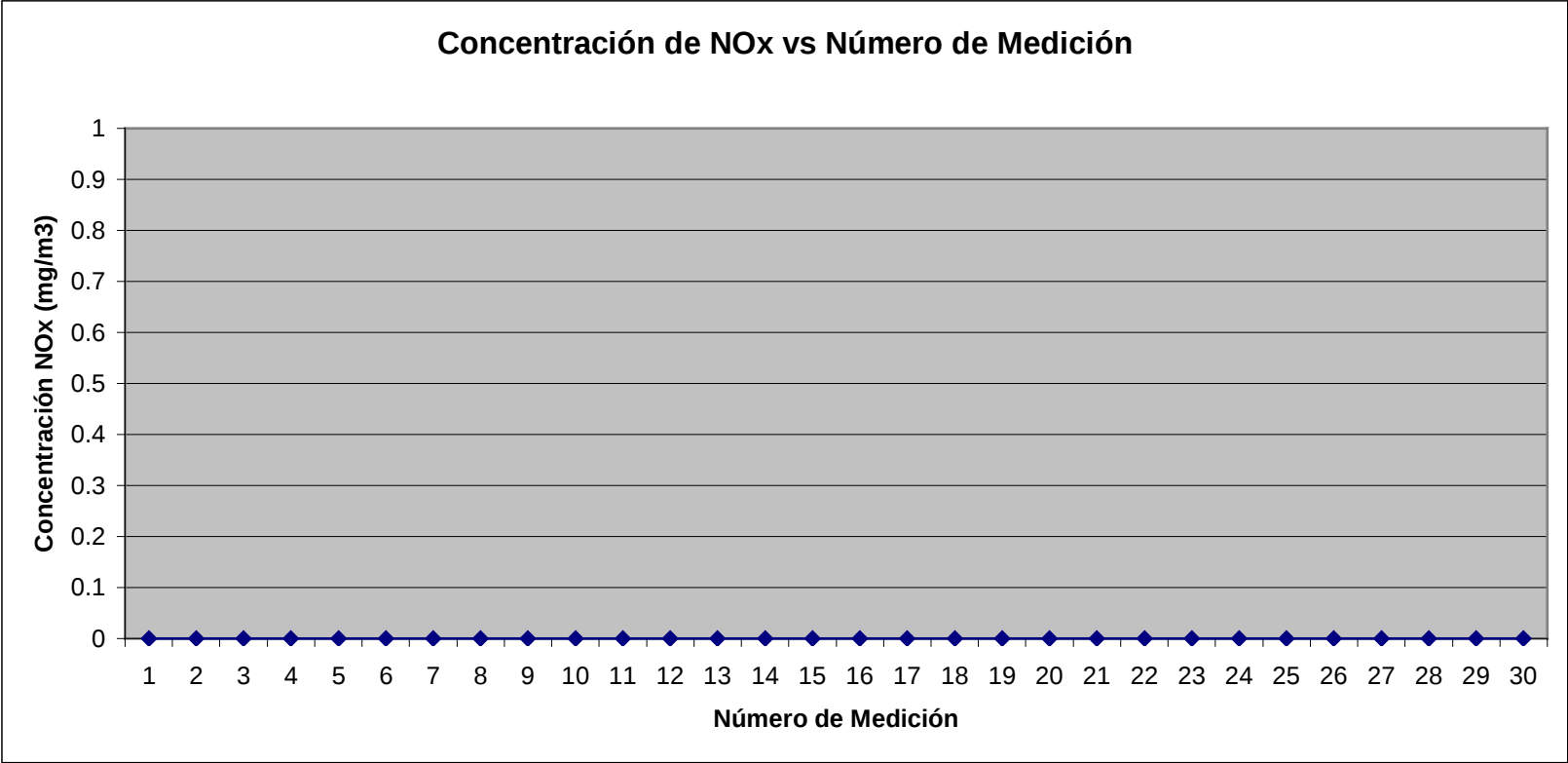
Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Gráfico 5.32



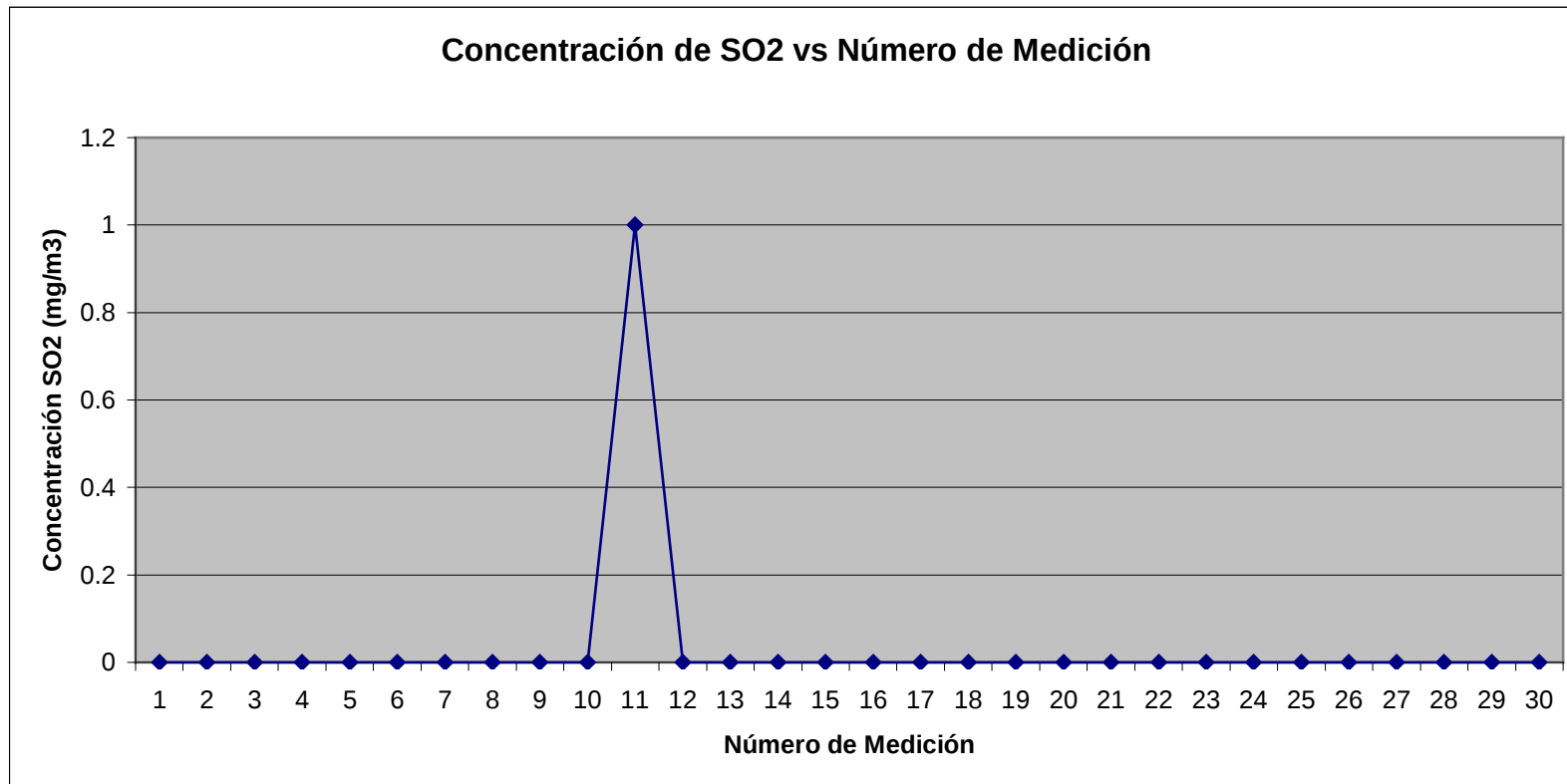
Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Gráfico 5.33



Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Gráfico 5.34



Punto 5
Puente Nueva Vía Oriental

Gráfico 5.35

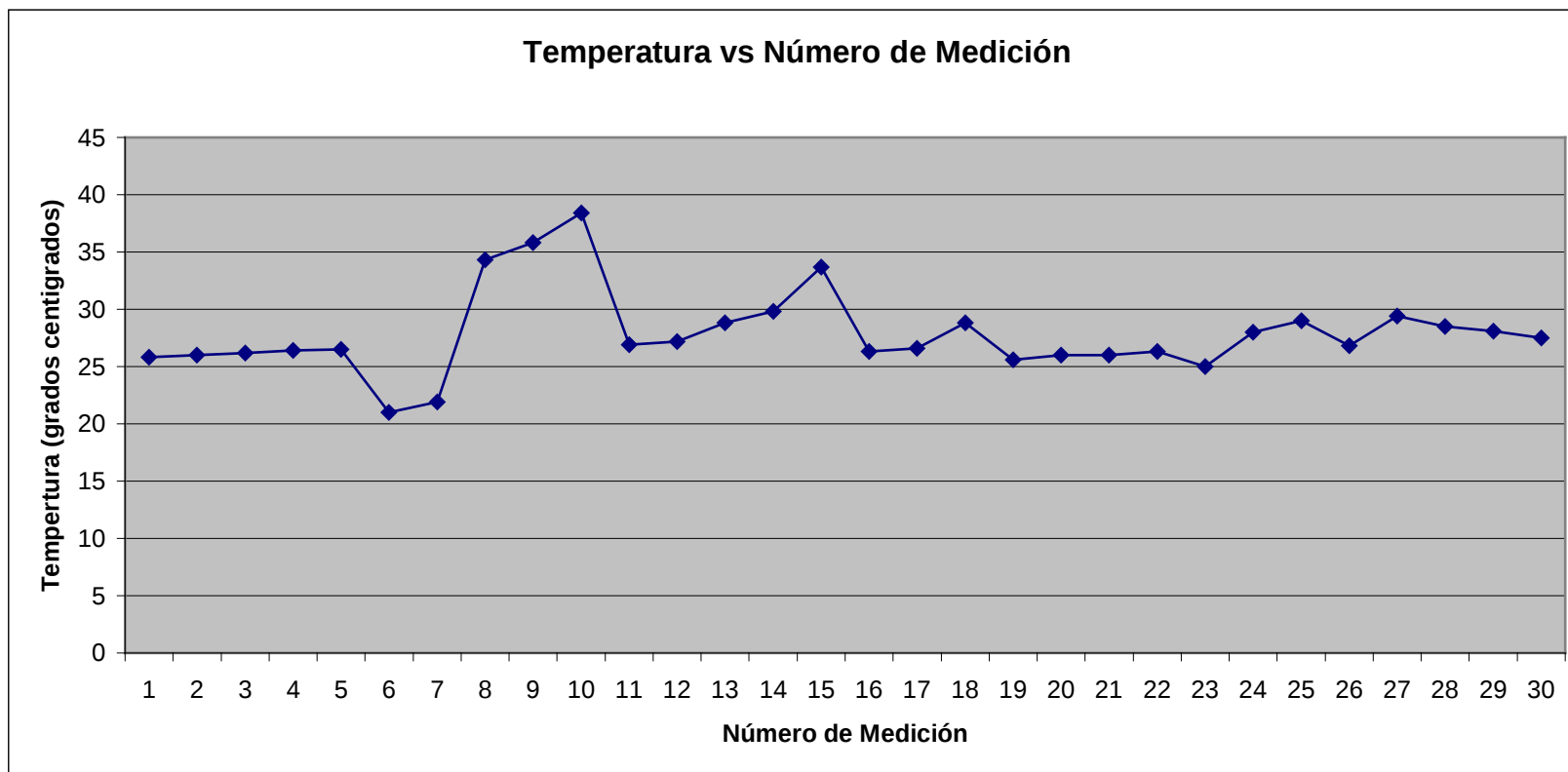
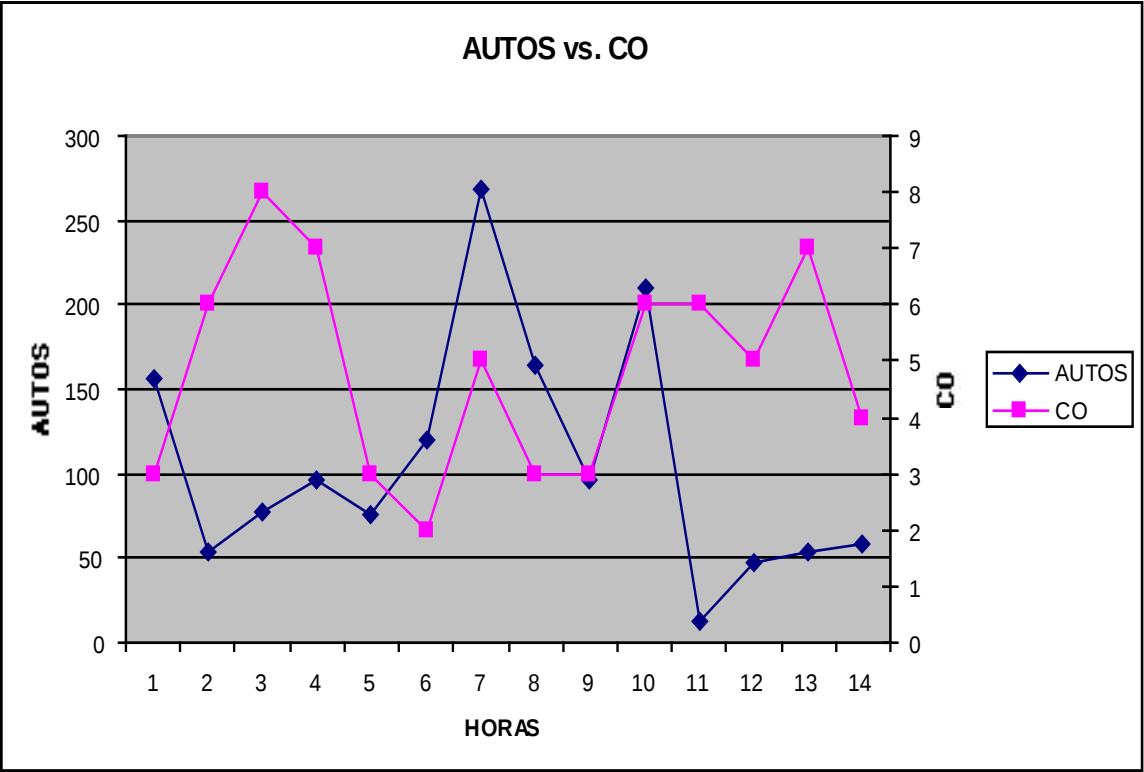


TABLA 4.E.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	156	3
9:00	10:00	2	54	6
10:00	11:00	3	78	8
11:00	12:00	4	96	7
12:00	13:00	5	76	3
13:00	14:00	6	120	2
14:00	15:00	7	268	5
15:00	16:00	8	165	3
16:00	17:00	9	96	3
17:00	18:00	10	210	6
18:00	19:00	11	12	6
19:00	20:00	12	48	5
20:00	21:00	13	54	7
21:00	22:00	14	58	4



Punto 6
Universidad SEK Jardines
Tabla 11

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.01	0	0.00	1	0.13	0	0.00	0	0.00	1	0.57	27.5	26.71
2	0.06	6.45	21.00	20.99	0	0.00	0	0.12	0	0.00	0	0.00	1	0.54	25.8	26.32
3	0.10	9.68	21.00	20.98	0	0.00	0	0.11	0	0.00	0	0.00	1	0.51	25.5	25.94
4	0.13	12.90	21.00	20.96	0	0.00	0	0.11	0	0.00	0	0.00	1	0.48	25.5	25.56
5	0.16	16.13	21.00	20.94	0	0.00	0	0.10	0	0.00	0	0.00	1	0.45	25	25.17
6	0.19	19.35	21.00	20.93	0	0.00	0	0.09	0	0.00	0	0.00	0	0.42	25	24.79
7	0.23	22.58	21.00	20.91	0	0.00	0	0.09	0	0.00	0	0.00	0	0.39	24.7	24.40
8	0.26	25.81	21.00	20.89	0	0.00	0	0.08	0	0.00	0	0.00	0	0.37	24.2	24.02
9	0.29	29.03	21.00	20.88	0	0.00	0	0.08	0	0.00	0	0.00	0	0.34	24	23.64
10	0.32	32.26	21.00	20.86	0	0.00	0	0.07	0	0.00	0	0.00	0	0.31	23.6	23.25
11	0.35	35.48	21.00	20.85	0	0.00	0	0.06	0	0.00	0	0.00	0	0.28	22.9	22.87
12	0.39	38.71	21.00	20.83	0	0.00	0	0.06	0	0.00	0	0.00	0	0.25	22.8	22.48
13	0.42	41.94	21.00	20.81	0	0.00	0	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.22	22.6	22.10
14	0.45	45.16	21.00	20.80	0	0.00	0	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.19	22.4	21.72
15	0.48	48.39	20.90	20.78	0	0.00	0	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.16	21.7	21.33
16	0.52	51.61	20.90	20.77	0	0.00	0	0.03	0	0.00	0	0.00	0	0.13	20.4	20.95
17	0.55	54.84	20.90	20.75	0	0.00	0	0.02	0	0.00	0	0.00	0	0.10	19.5	20.57
18	0.58	58.06	20.90	20.73	0	0.00	0	0.02	0	0.00	0	0.00	0	0.08	18.9	20.18
19	0.61	61.29	20.90	20.72	0	0.00	0	0.01	0	0.00	0	0.00	0	0.05	18.9	19.80
20	0.65	64.52	20.90	20.70	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.02	18.7	19.41
21	0.68	67.74	20.90	20.69	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	-0.01	18.6	19.03
22	0.71	70.97	20.90	20.67	0	0.00	0	-0.01	0	0.00	0	0.00	0	-0.04	18.5	18.65
23	0.74	74.19	20.90	20.65	0	0.00	0	-0.02	0	0.00	0	0.00	0	-0.07	18.3	18.26
24	0.77	77.42	20.90	20.64	0	0.00	0	-0.02	0	0.00	0	0.00	0	-0.10	18.3	17.88
25	0.81	80.65	20.90	20.62	0	0.00	0	-0.03	0	0.00	0	0.00	0	-0.13	17.6	17.49
26	0.84	83.87	20.90	20.60	0	0.00	0	-0.03	0	0.00	0	0.00	0	-0.16	16.9	17.11
27	0.87	87.10	20.90	20.59	0	0.00	0	-0.04	0	0.00	0	0.00	0	-0.19	16.9	16.73
28	0.90	90.32	20.90	20.57	0	0.00	0	-0.05	0	0.00	0	0.00	0	-0.22	16.8	16.34
29	0.94	93.55	20.90	20.56	0	0.00	0	-0.05	0	0.00	0	0.00	0	-0.24	16.4	15.96
30	0.97	96.77	20.90	20.54	0	0.00	0	-0.06	0	0.00	0	0.00	0	-0.27	16.1	15.57

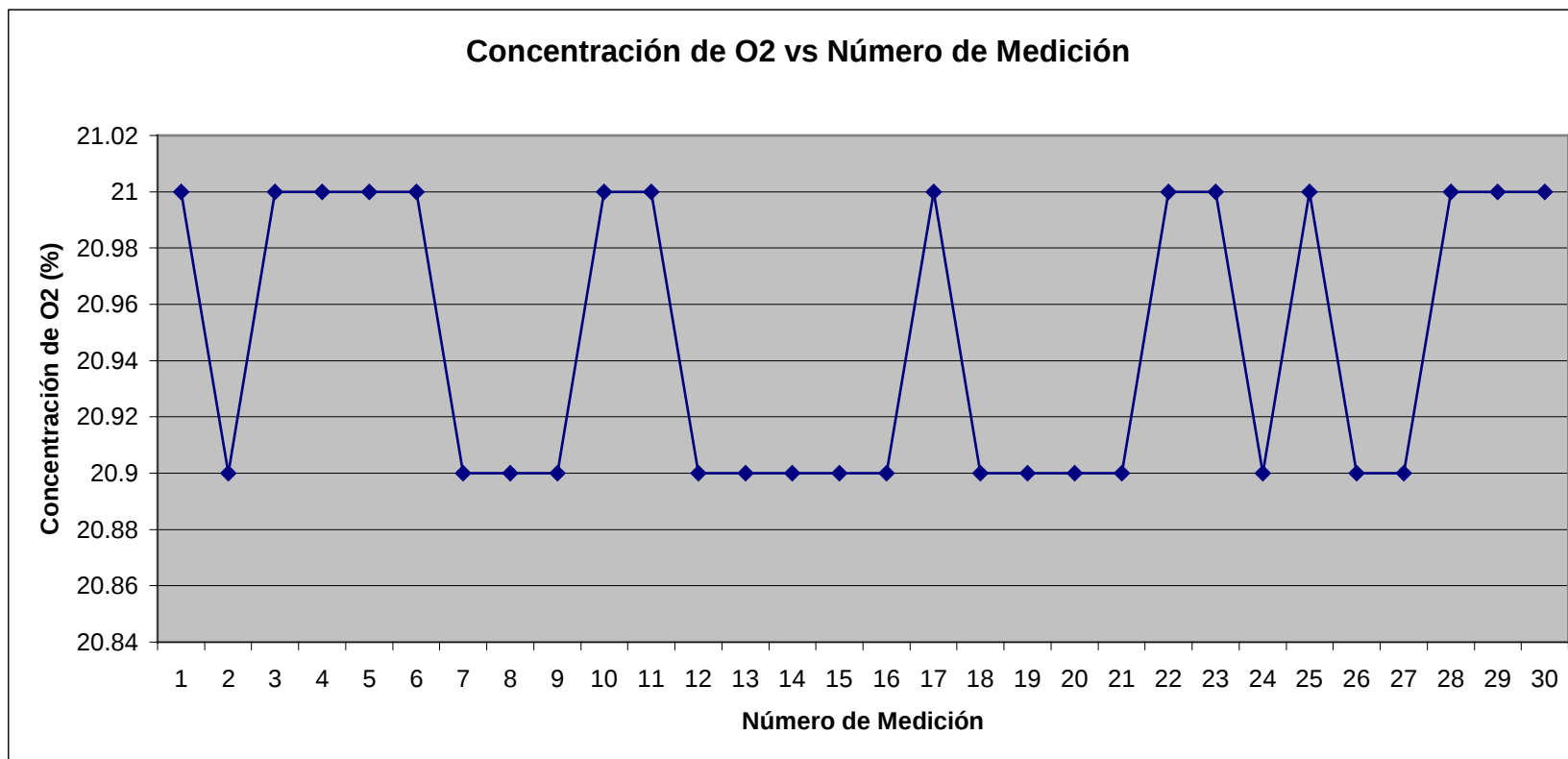
Punto 6
Universidad SEK Jardines

Tabla 12

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,97	20,89	20,77	20,57
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	1	0	0,11	0,08	0,03	0
NO	0	0	0	0	0	0
NOx	0	0	0	0	0	0
SO2	1	0	0,51	0,38	0,16	0
Temperatura	27,5	16,1	25,89	24,11	21,13	16,36

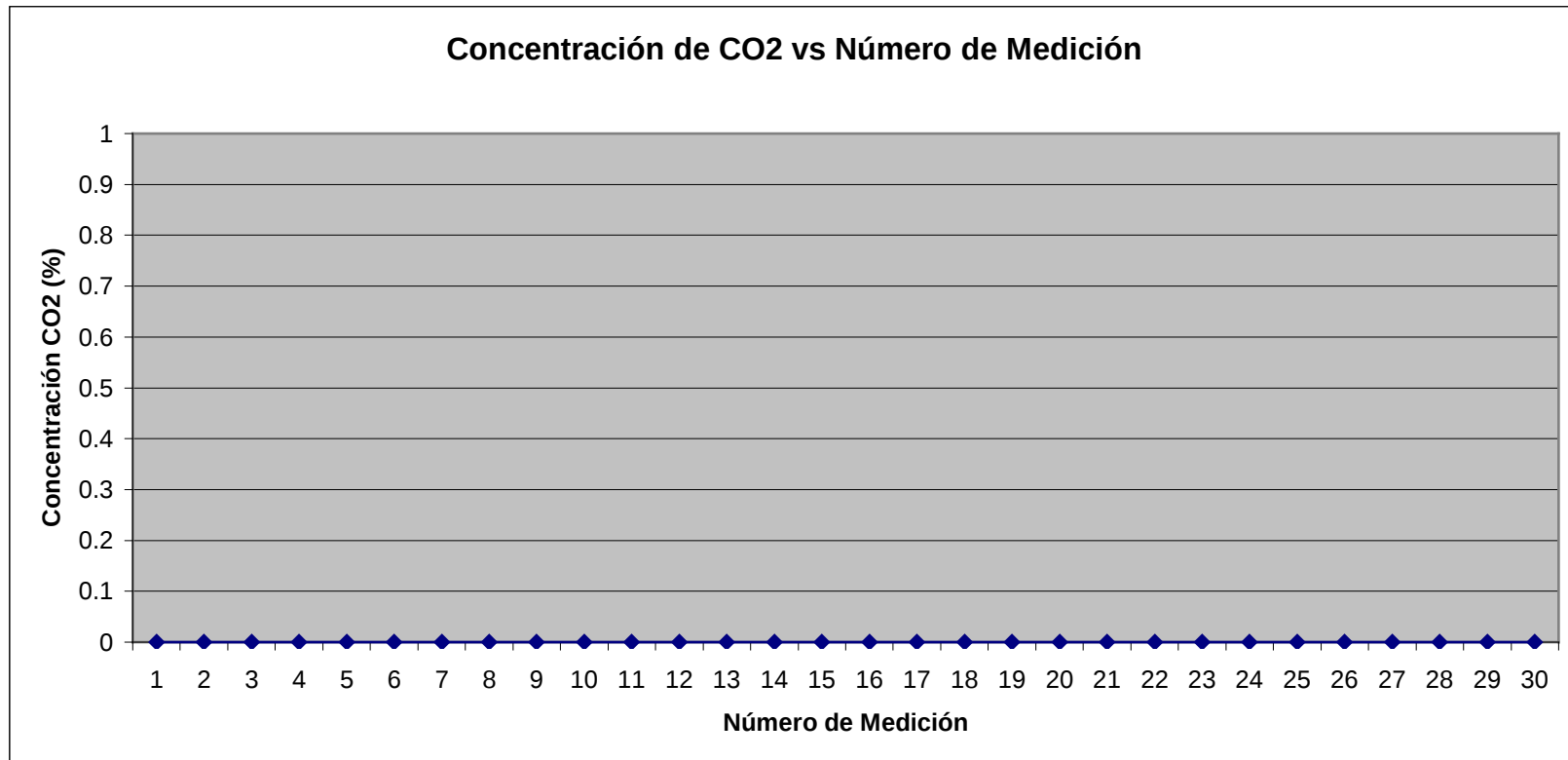
Punto 6
Universidad SEK jardines

Gráfico 5.36



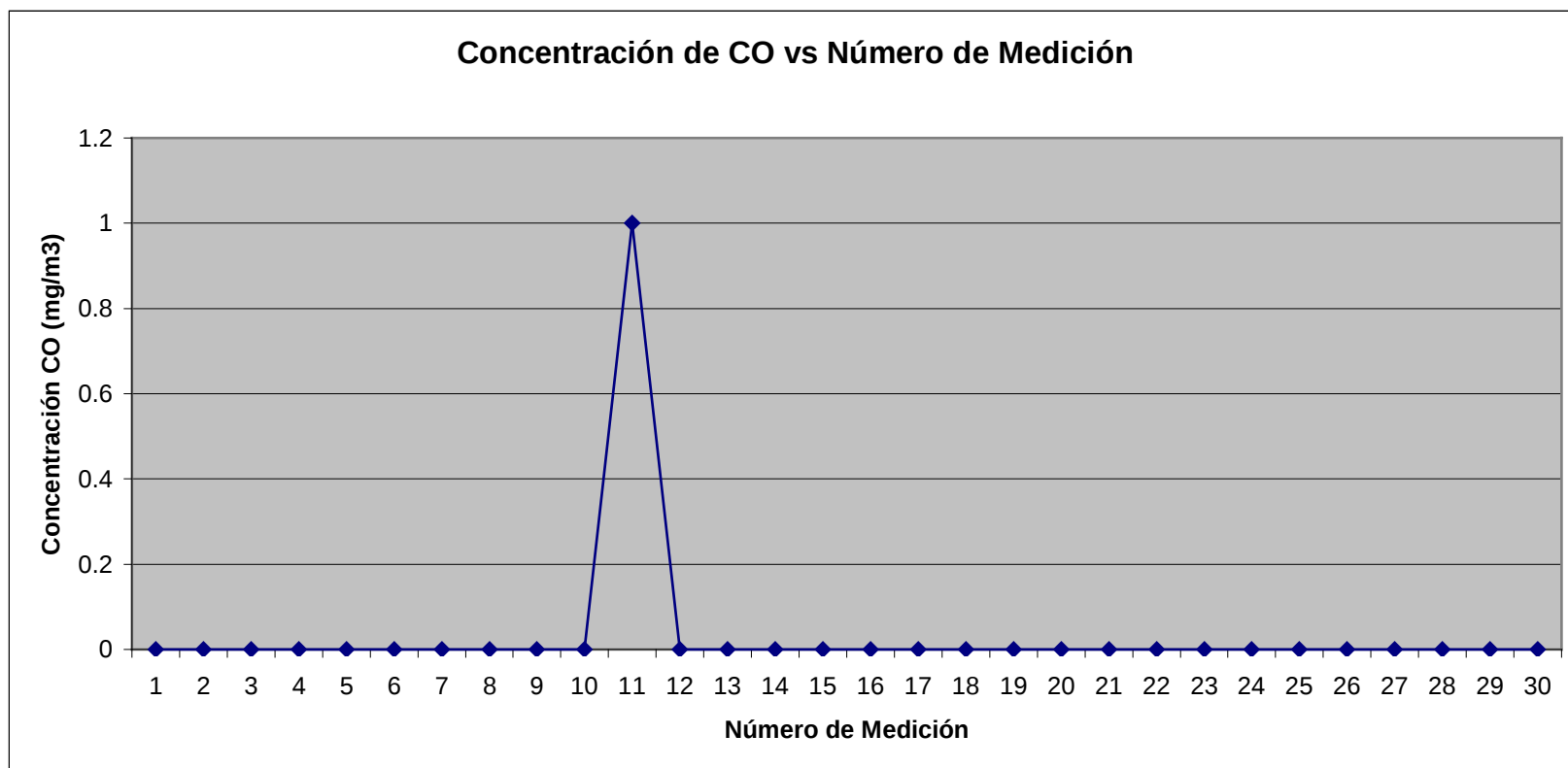
Punto 6
Universidad SEK jardines

Gráfico 5.37



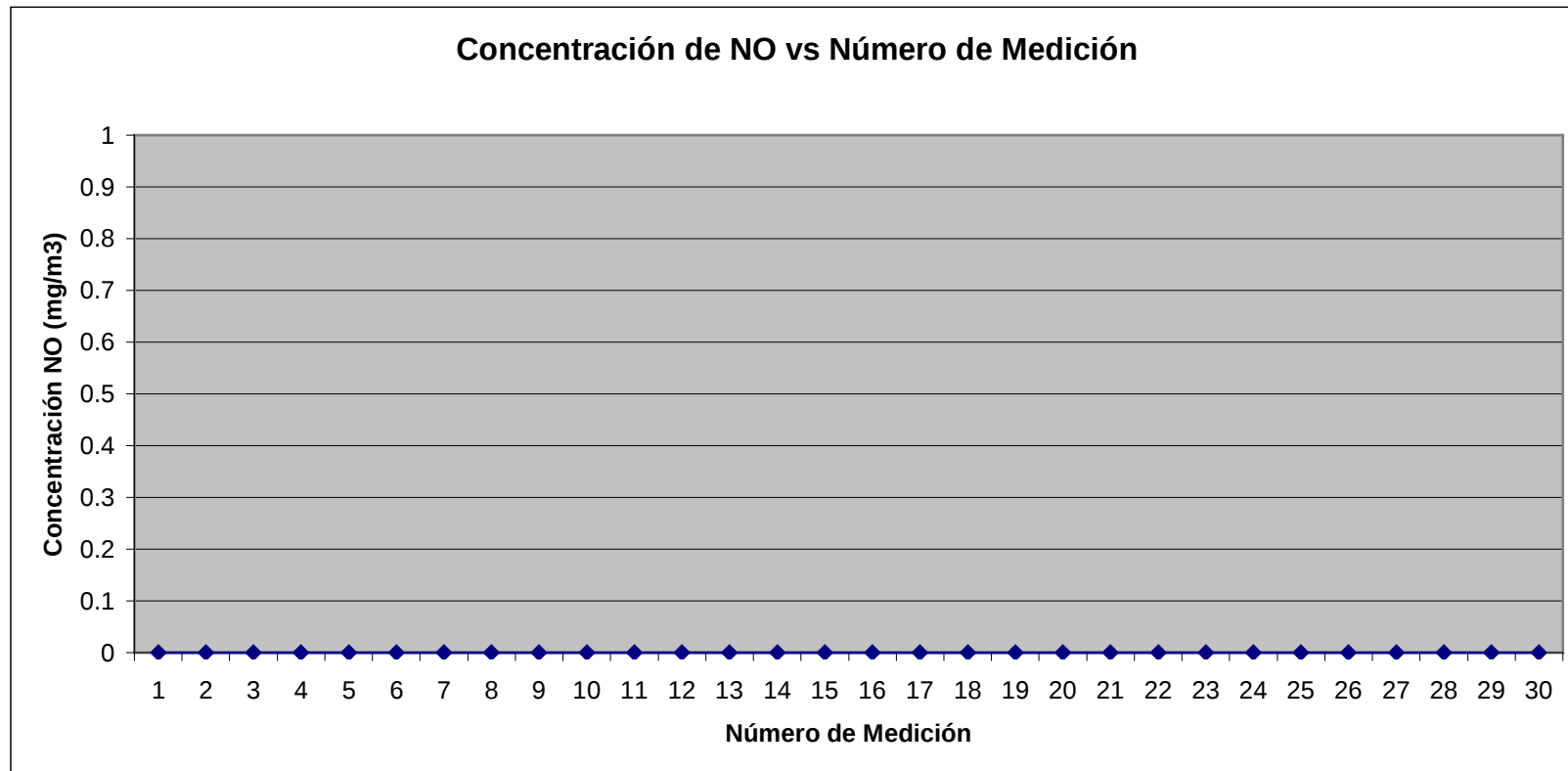
Punto 6
Universidad SEK jardines

Gráfico 5.38



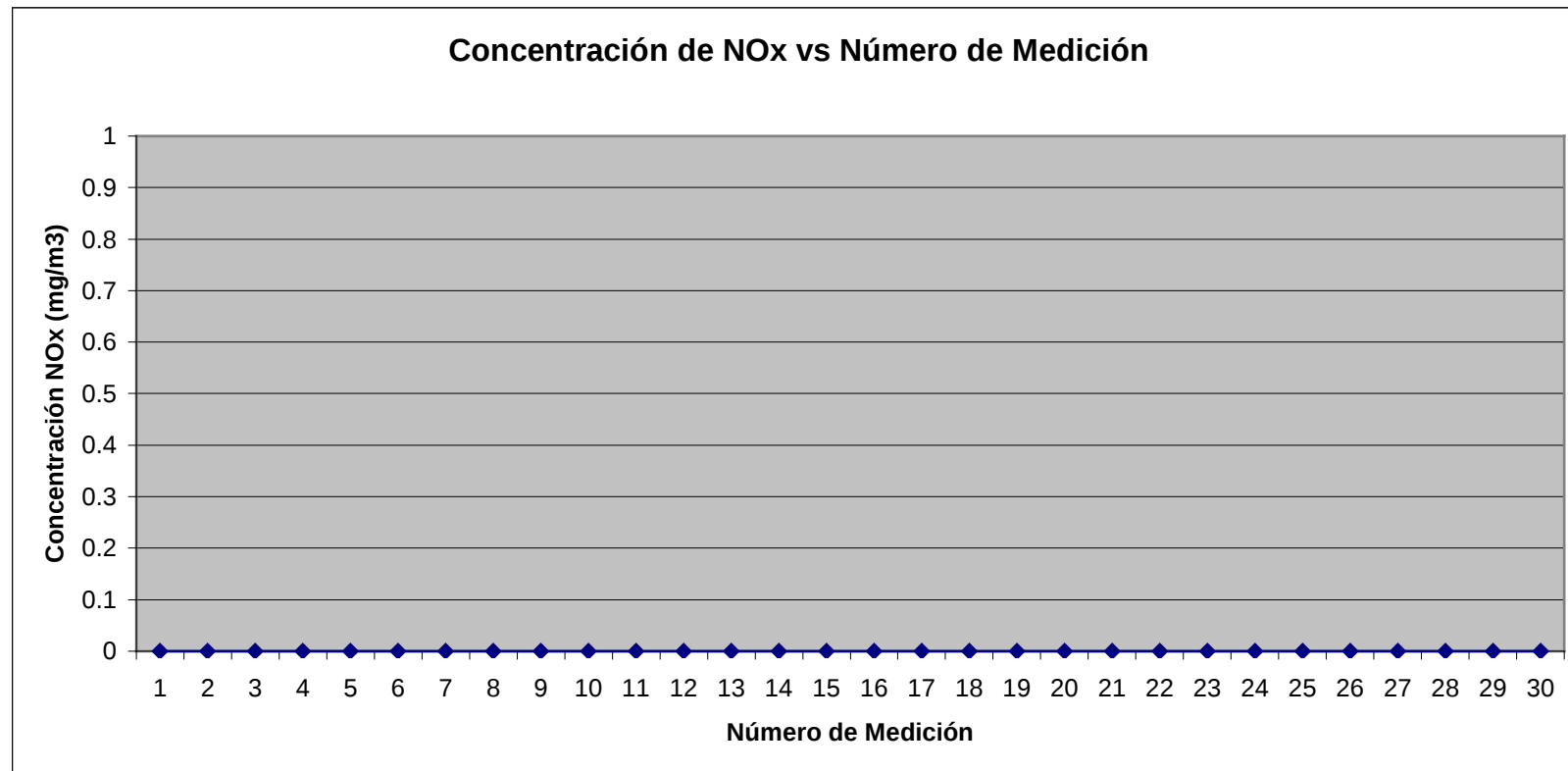
Punto 6
Universidad SEK jardines

Gráfico 5.39



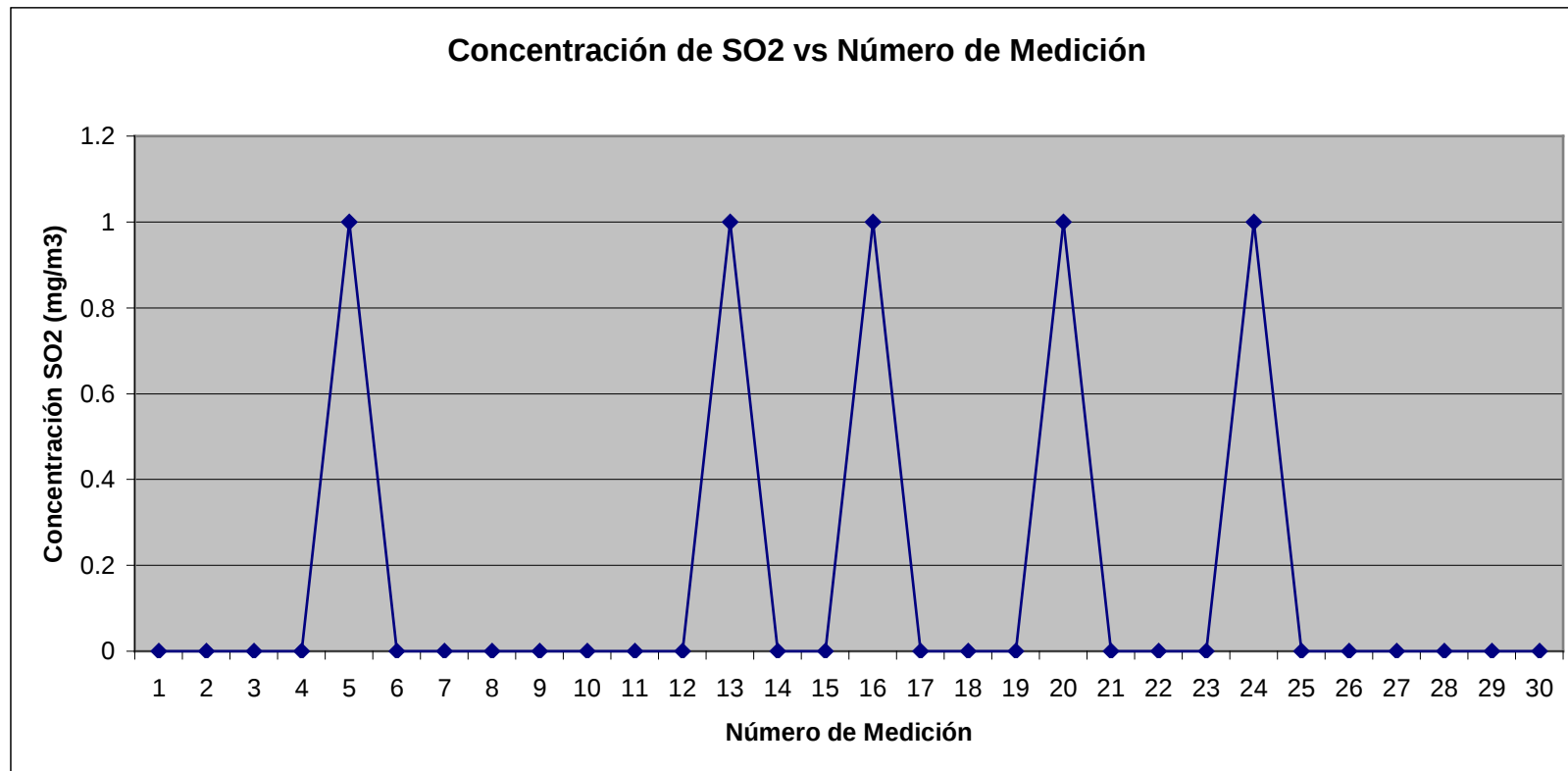
Punto 6
Universidad SEK jardines

Gráfico 5.40



Punto 6
Universidad SEK jardines

Gráfico 5.41



Punto 6
Universidad SEK jardines

Gráfico 5.42

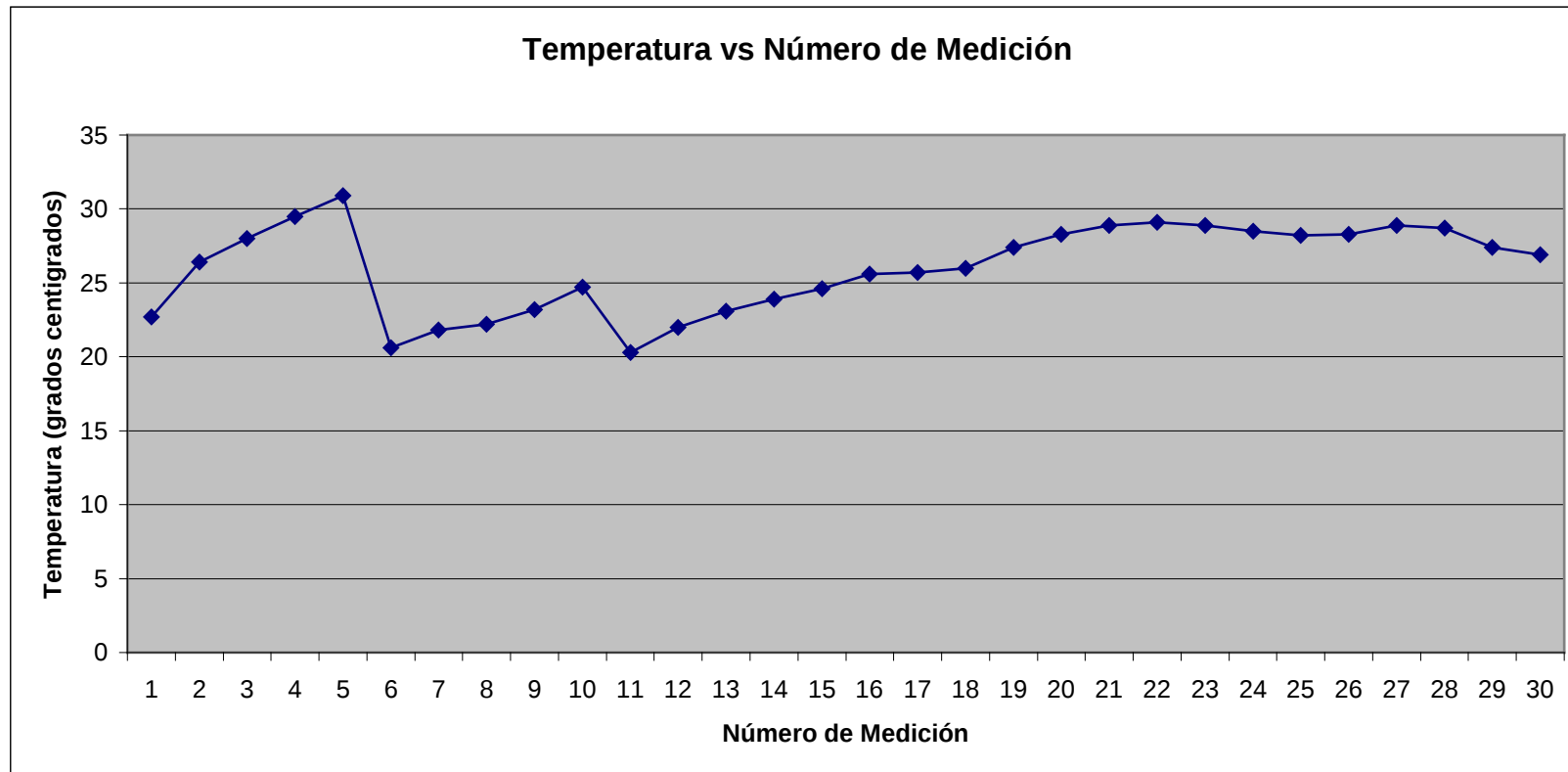
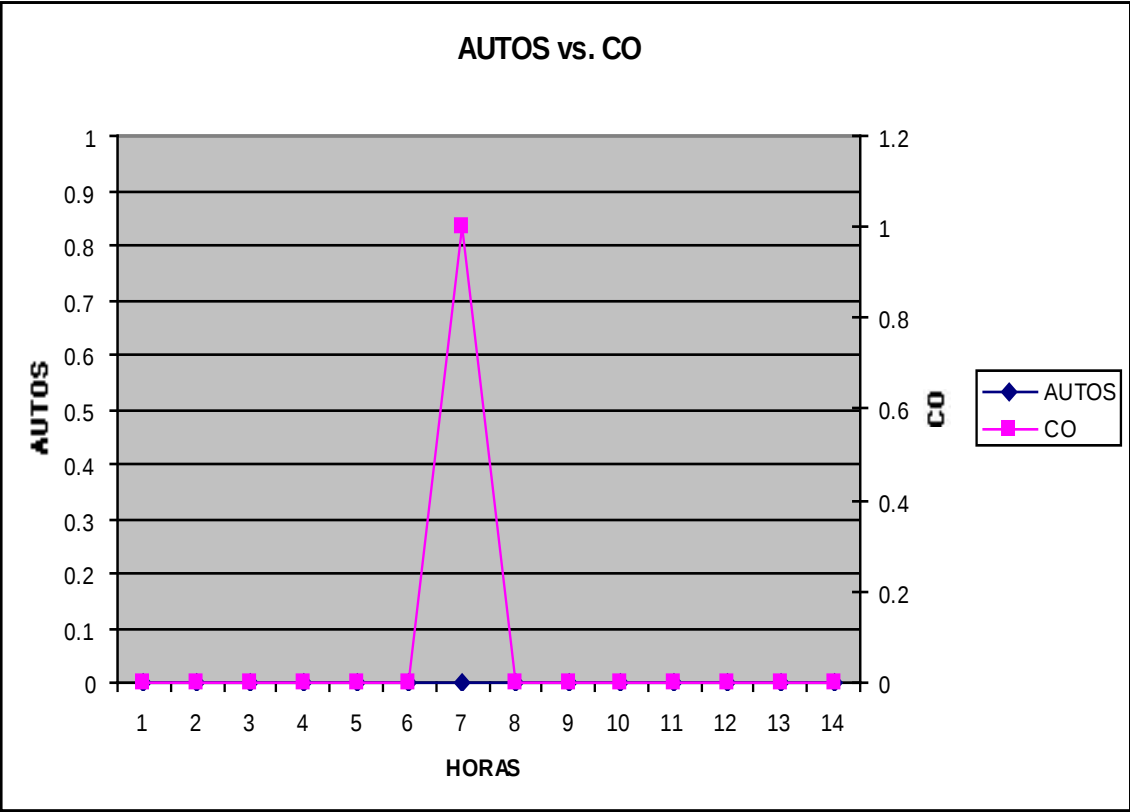


TABLA 4.F.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	0	0
9:00	10:00	2	0	0
10:00	11:00	3	0	0
11:00	12:00	4	0	0
12:00	13:00	5	0	0
13:00	14:00	6	0	0
14:00	15:00	7	0	1
15:00	16:00	8	0	0
16:00	17:00	9	0	0
17:00	18:00	10	0	0
18:00	19:00	11	0	0
19:00	20:00	12	0	0
20:00	21:00	13	0	0
21:00	22:00	14	0	0



Punto 7
Mirador de Gúapulo
Tabla 13

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.02	0.1	0.04	19	17.04	1	0.47	1	0.47	2	0.49	25.9	26.11
2	0.06	6.45	21.00	21.00	0.1	0.03	19	16.51	1	0.45	1	0.45	1	0.46	25.7	25.65
3	0.10	9.68	21.00	20.98	0.1	0.03	18	15.97	1	0.42	1	0.42	1	0.44	24.1	25.20
4	0.13	12.90	21.00	20.96	0	0.03	18	15.44	1	0.40	1	0.40	0	0.41	23.9	24.74
5	0.16	16.13	21.00	20.94	0	0.03	17	14.90	0	0.38	0	0.38	0	0.38	23.7	24.28
6	0.19	19.35	21.00	20.92	0	0.03	16	14.36	0	0.36	0	0.36	0	0.36	23.4	23.82
7	0.23	22.58	21.00	20.90	0	0.02	13	13.83	0	0.33	0	0.33	0	0.33	23.4	23.36
8	0.26	25.81	21.00	20.89	0	0.02	12	13.29	0	0.31	0	0.31	0	0.31	23.3	22.91
9	0.29	29.03	21.00	20.87	0	0.02	12	12.76	0	0.29	0	0.29	0	0.28	21.9	22.45
10	0.32	32.26	21.00	20.85	0	0.02	10	12.22	0	0.27	0	0.27	0	0.25	21.4	21.99
11	0.35	35.48	21.00	20.83	0	0.02	9	11.69	0	0.24	0	0.24	0	0.23	21.3	21.53
12	0.39	38.71	21.00	20.81	0	0.01	8	11.15	0	0.22	0	0.22	0	0.20	21.3	21.07
13	0.42	41.94	21.00	20.79	0	0.01	8	10.62	0	0.20	0	0.20	0	0.18	20.5	20.62
14	0.45	45.16	21.00	20.77	0	0.01	8	10.08	0	0.18	0	0.18	0	0.15	20.1	20.16
15	0.48	48.39	21.00	20.75	0	0.01	8	9.54	0	0.15	0	0.15	0	0.13	20	19.70
16	0.52	51.61	21.00	20.73	0	0.01	8	9.01	0	0.13	0	0.13	0	0.10	19.8	19.24
17	0.55	54.84	21.00	20.71	0	0.00	8	8.47	0	0.11	0	0.11	0	0.07	19.7	18.78
18	0.58	58.06	20.90	20.69	0	0.00	7	7.94	0	0.09	0	0.09	0	0.05	19.4	18.33
19	0.61	61.29	20.90	20.67	0	0.00	7	7.40	0	0.06	0	0.06	0	0.02	19	17.87
20	0.65	64.52	20.90	20.65	0	0.00	6	6.87	0	0.04	0	0.04	0	0.00	18.6	17.41
21	0.68	67.74	20.90	20.63	0	0.00	6	6.33	0	0.02	0	0.02	0	-0.03	18.5	16.95
22	0.71	70.97	20.90	20.61	0	0.00	6	5.80	0	0.00	0	0.00	0	-0.06	18.4	16.49
23	0.74	74.19	20.90	20.59	0	-0.01	6	5.26	0	-0.03	0	-0.03	0	-0.08	17.9	16.04
24	0.77	77.42	20.90	20.58	0	-0.01	5	4.73	0	-0.05	0	-0.05	0	-0.11	16.9	15.58
25	0.81	80.65	20.90	20.56	0	-0.01	5	4.19	0	-0.07	0	-0.07	0	-0.13	16.8	15.12
26	0.84	83.87	20.90	20.54	0	-0.01	4	3.65	0	-0.10	0	-0.10	0	-0.16	12.6	14.66
27	0.87	87.10	20.90	20.52	0	-0.01	4	3.12	0	-0.12	0	-0.12	0	-0.18	12.5	14.20
28	0.90	90.32	20.90	20.50	0	-0.02	4	2.58	0	-0.14	0	-0.14	0	-0.21	12.2	13.75
29	0.94	93.55	20.90	20.48	0	-0.02	4	2.05	0	-0.16	0	-0.16	0	-0.24	11.4	13.29
30	0.97	96.77	20.80	20.46	0	-0.02	3	1.51	0	-0.19	0	-0.19	0	-0.26	10.9	12.83

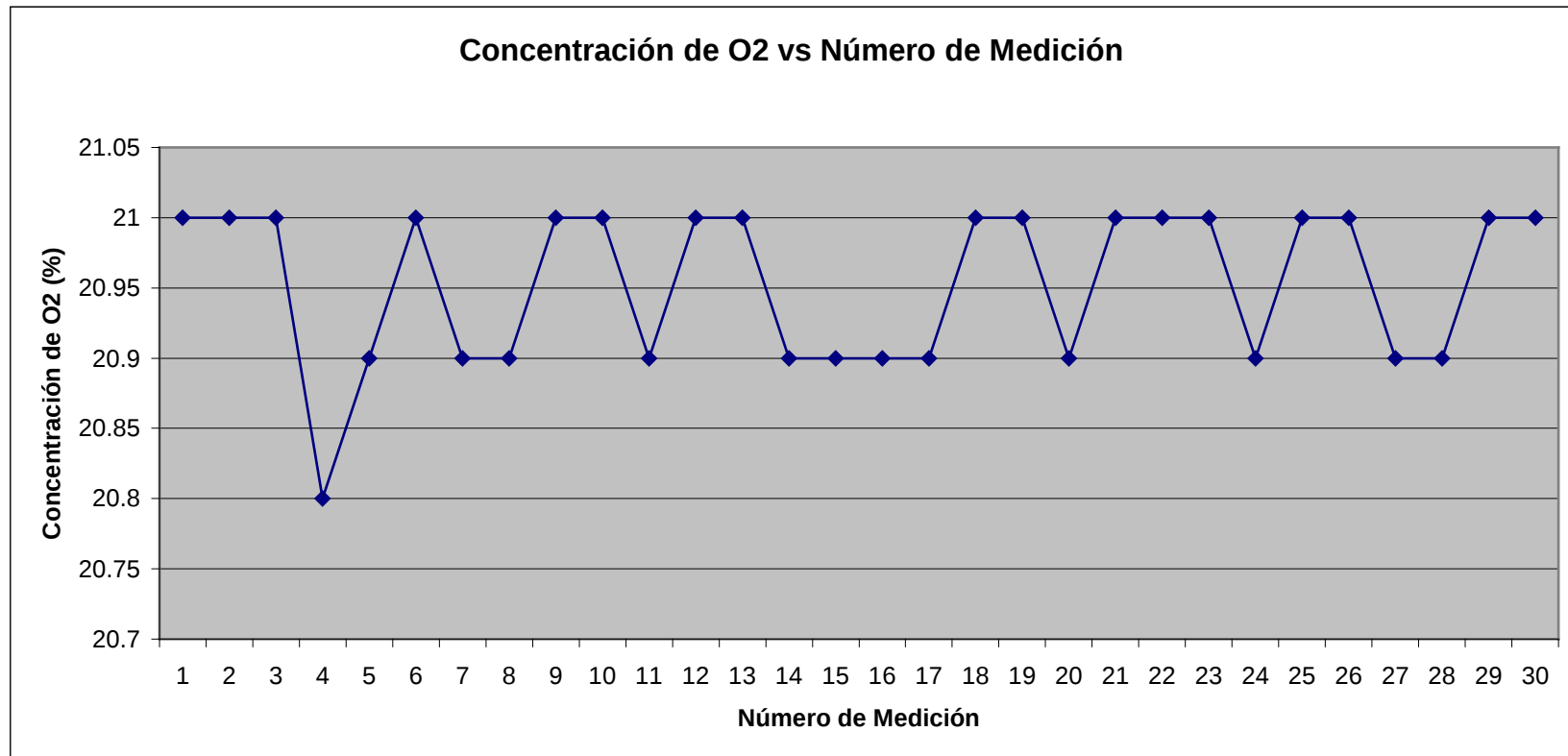
Punto 7
Mirador de Gúapulo

Tabla 14

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,8	20,98	20,9	20,76	20,53
CO2	0,1	0	0,03	0,02	0,01	0
CO	19	3	15,91	13,42	9,26	2,61
NO	1	0	0,42	0,31	0,13	0
NOx	1	0	0,42	0,31	0,13	0
SO2	2	0	0,43	0,32	0,13	0
Temperatura	25,9	10,9	25,15	23,02	19,48	13,81

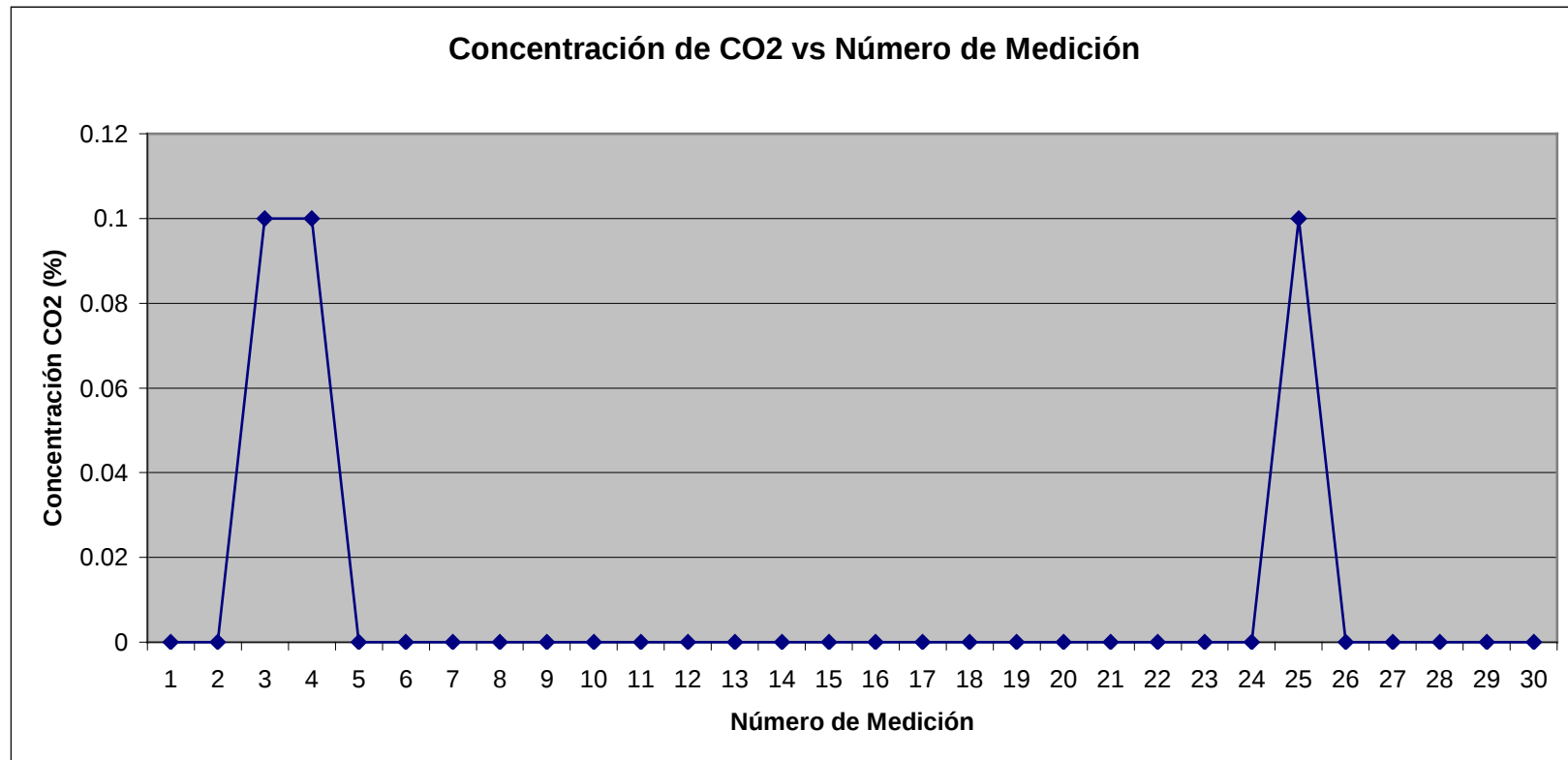
Punto 7
Mirador de Gúapulo

Gráfico 5.43



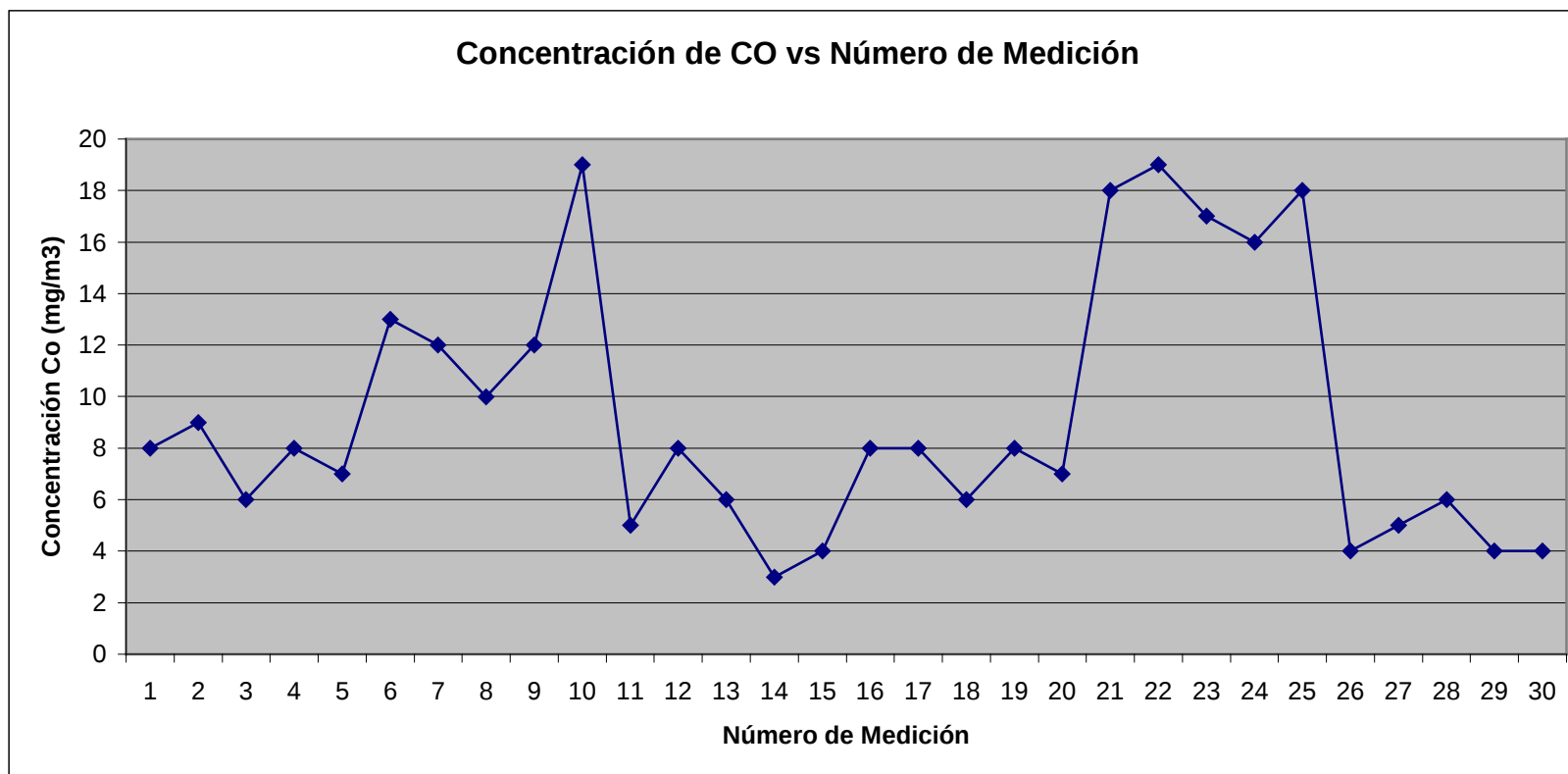
Punto 7
Mirador de Gúapulo

Gráfico 5.44



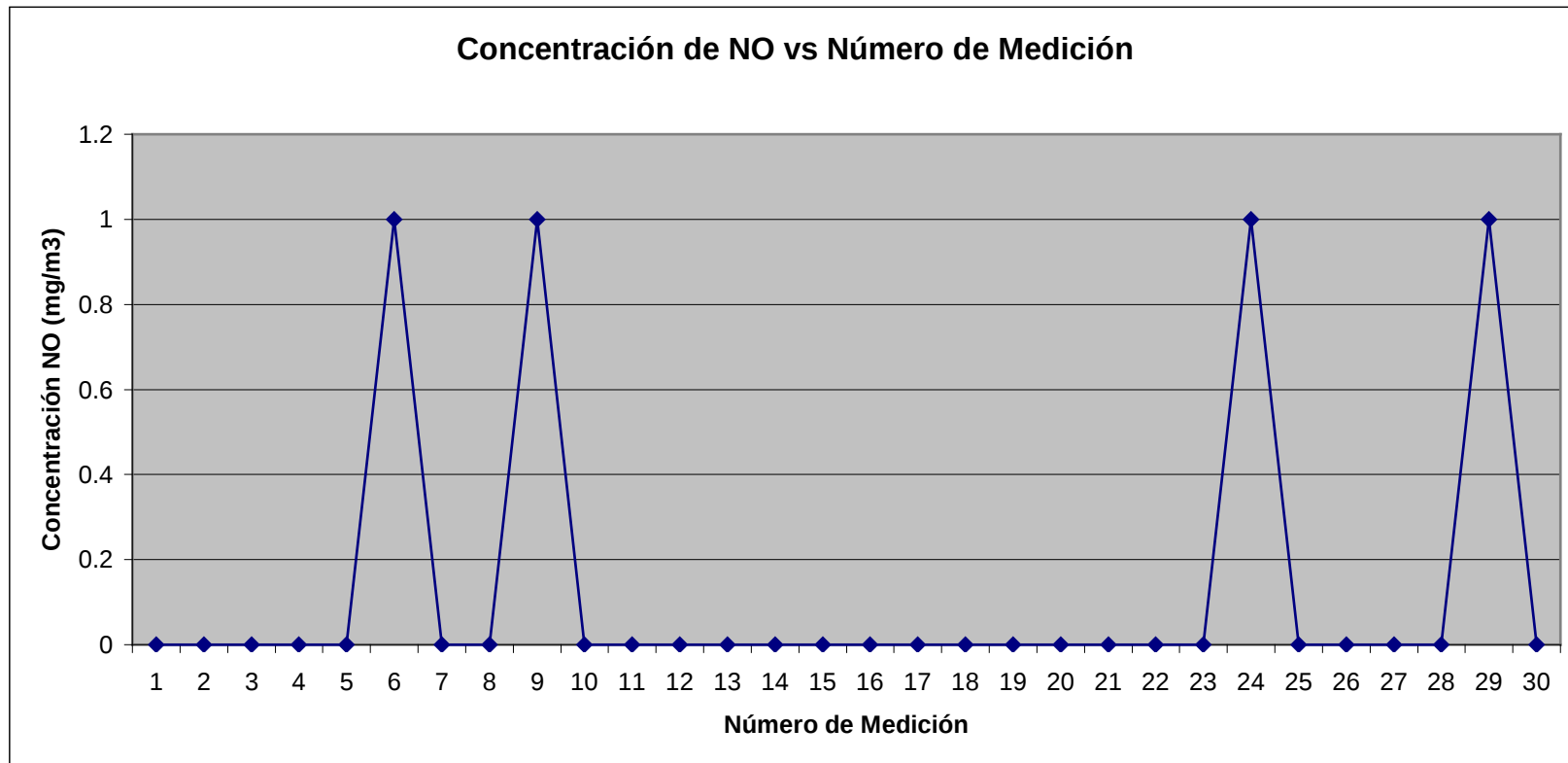
Punto 7
Mirador de Gúapulo

Gráfico 5.45



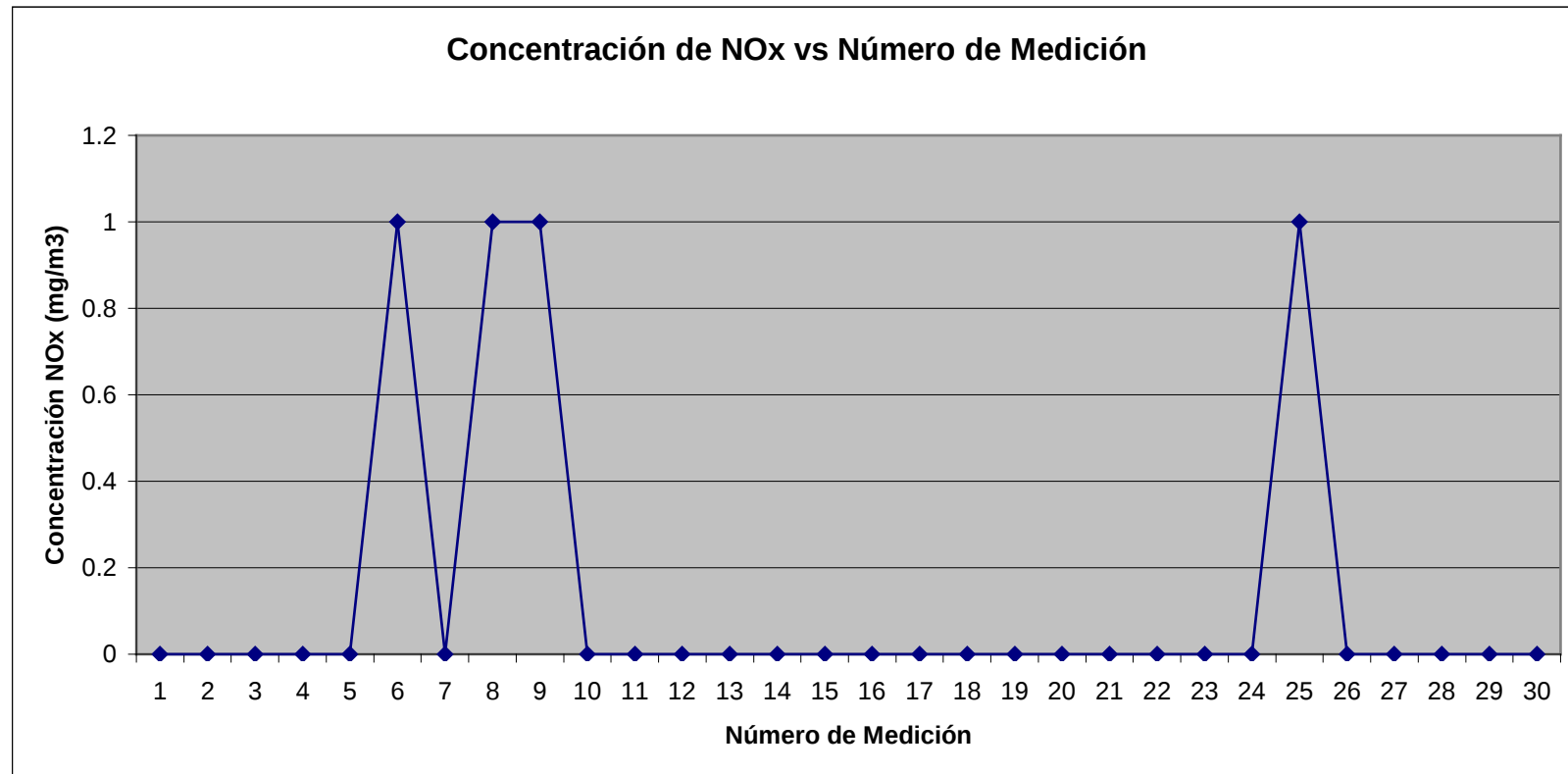
Punto 7
Mirador de Gúapulo

Gráfico 5.46



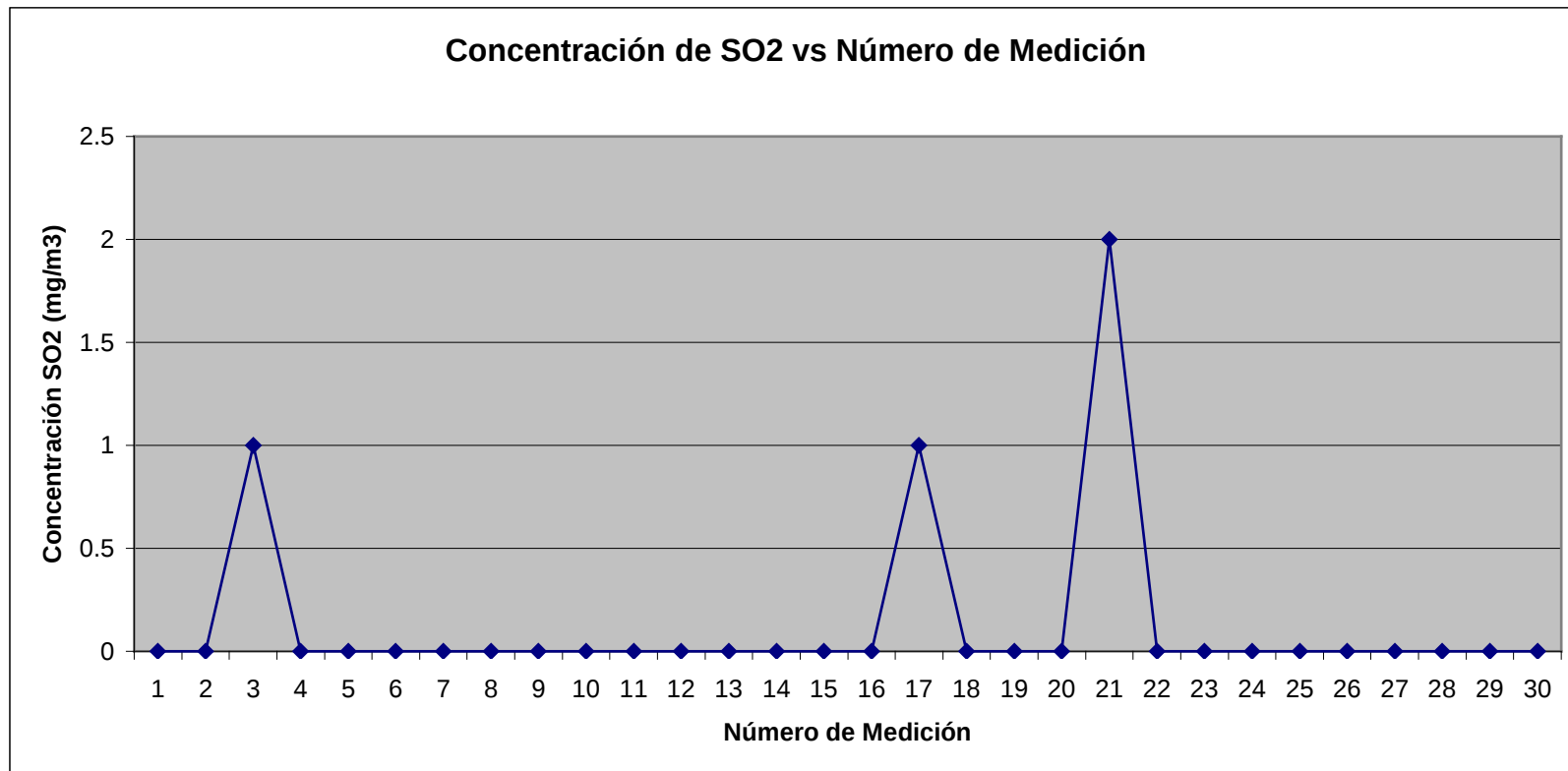
Punto 7
Mirador de Gúapulo

Gráfico 5.47



Punto 7
Mirador de Gúapulo

Gráfico 5.48



Punto 7
Mirador de Gúapulo

Gráfico 5.49

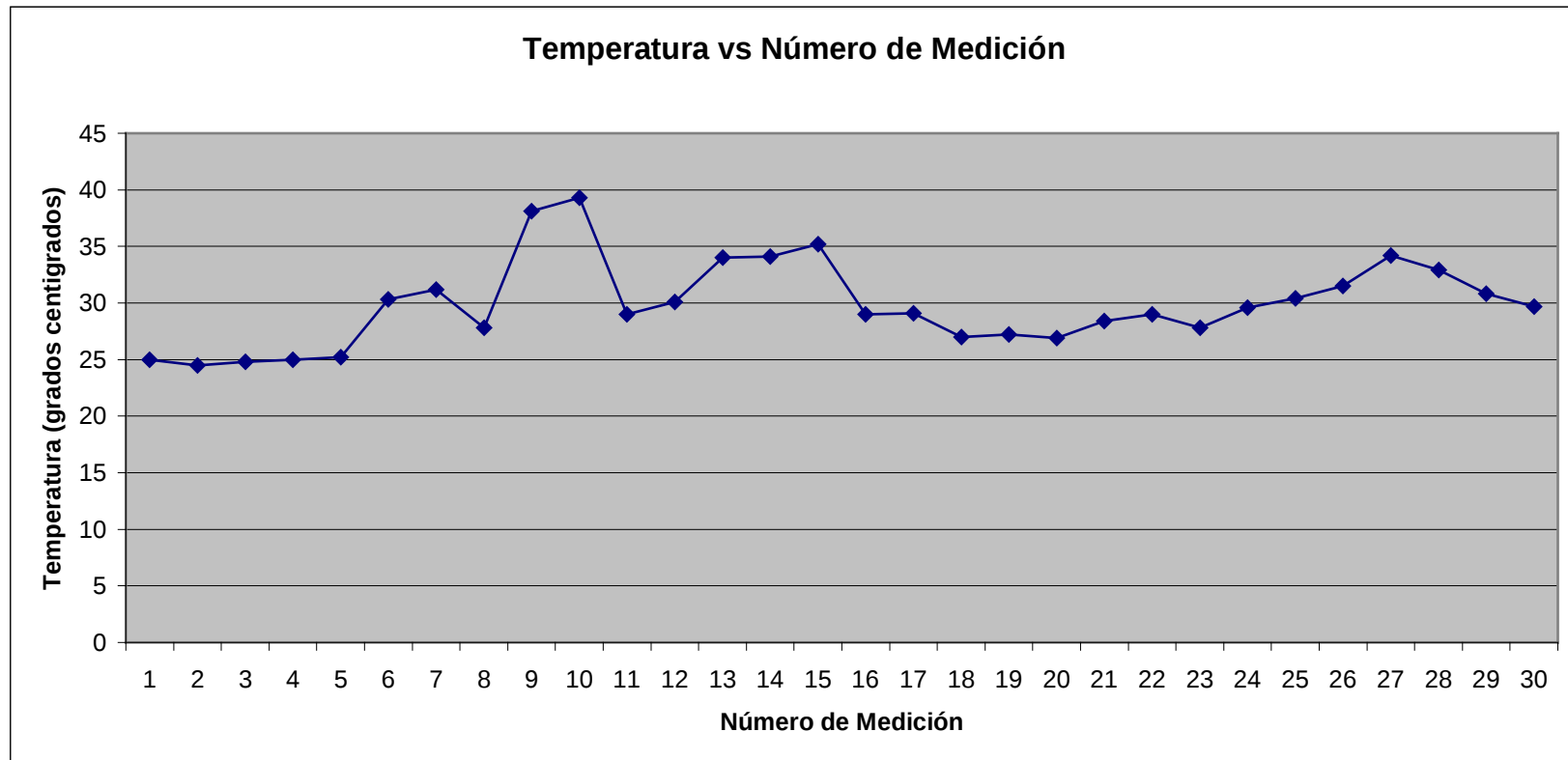
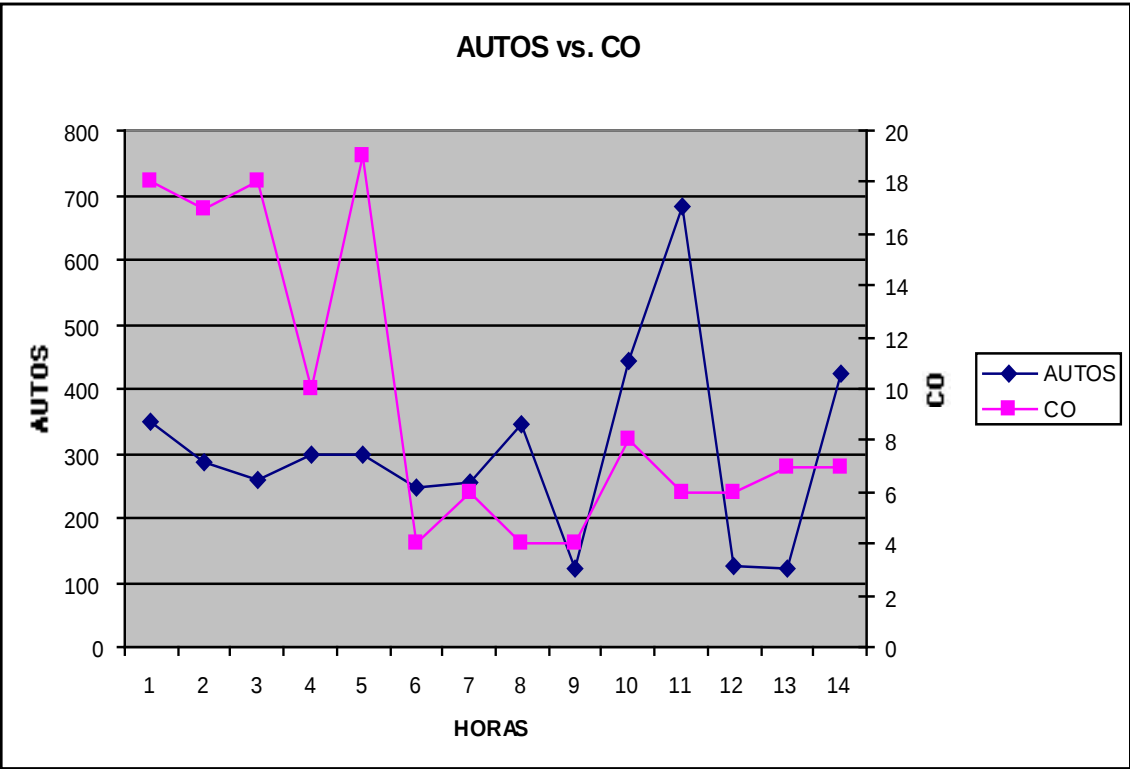


TABLA 4.G.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	349	18
9:00	10:00	2	288	17
10:00	11:00	3	258	18
11:00	12:00	4	300	10
12:00	13:00	5	300	19
13:00	14:00	6	248	4
14:00	15:00	7	254	6
15:00	16:00	8	345	4
16:00	17:00	9	120	4
17:00	18:00	10	444	8
18:00	19:00	11	684	6
19:00	20:00	12	126	6
20:00	21:00	13	120	7
21:00	22:00	14	424	7



Punto 8

Intersección en la Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

Tabla 15

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.01	0	0.00	26	20.72	1	0.13	1	0.13	3	0.61	26.1	27.29
2	0.06	6.45	21.00	20.99	0	0.00	22	20.02	0	0.12	0	0.12	1	0.58	25.7	26.81
3	0.10	9.68	21.00	20.98	0	0.00	22	19.32	0	0.11	0	0.11	1	0.55	25.7	26.34
4	0.13	12.90	21.00	20.96	0	0.00	20	18.62	0	0.11	0	0.11	0	0.52	25.5	25.87
5	0.16	16.13	21.00	20.94	0	0.00	19	17.92	0	0.10	0	0.10	0	0.48	24.1	25.39
6	0.19	19.35	21.00	20.93	0	0.00	19	17.22	0	0.09	0	0.09	0	0.45	24.1	24.92
7	0.23	22.58	21.00	20.91	0	0.00	19	16.52	0	0.09	0	0.09	0	0.42	23.4	24.44
8	0.26	25.81	21.00	20.89	0	0.00	18	15.82	0	0.08	0	0.08	0	0.39	23.1	23.97
9	0.29	29.03	21.00	20.88	0	0.00	16	15.12	0	0.08	0	0.08	0	0.36	22.8	23.49
10	0.32	32.26	21.00	20.86	0	0.00	15	14.42	0	0.07	0	0.07	0	0.32	22.7	23.02
11	0.35	35.48	21.00	20.85	0	0.00	9	13.72	0	0.06	0	0.06	0	0.29	22.6	22.55
12	0.39	38.71	21.00	20.83	0	0.00	8	13.02	0	0.06	0	0.06	0	0.26	22.4	22.07
13	0.42	41.94	21.00	20.81	0	0.00	8	12.32	0	0.05	0	0.05	0	0.23	22.2	21.60
14	0.45	45.16	21.00	20.80	0	0.00	8	11.62	0	0.04	0	0.04	0	0.19	22.1	21.12
15	0.48	48.39	20.90	20.78	0	0.00	7	10.92	0	0.04	0	0.04	0	0.16	22.1	20.65
16	0.52	51.61	20.90	20.77	0	0.00	6	10.22	0	0.03	0	0.03	0	0.13	21.9	20.17
17	0.55	54.84	20.90	20.75	0	0.00	6	9.52	0	0.02	0	0.02	0	0.10	21.6	19.70
18	0.58	58.06	20.90	20.73	0	0.00	6	8.82	0	0.02	0	0.02	0	0.07	21.5	19.23
19	0.61	61.29	20.90	20.72	0	0.00	6	8.12	0	0.01	0	0.01	0	0.03	21.5	18.75
20	0.65	64.52	20.90	20.70	0	0.00	6	7.42	0	0.00	0	0.00	0	0.00	19.8	18.28
21	0.68	67.74	20.90	20.69	0	0.00	6	6.72	0	0.00	0	0.00	0	-0.03	19.7	17.80
22	0.71	70.97	20.90	20.67	0	0.00	6	6.02	0	-0.01	0	-0.01	0	-0.06	19.5	17.33
23	0.74	74.19	20.90	20.65	0	0.00	5	5.32	0	-0.02	0	-0.02	0	-0.10	18.6	16.86
24	0.77	77.42	20.90	20.64	0	0.00	5	4.62	0	-0.02	0	-0.02	0	-0.13	18.5	16.38
25	0.81	80.65	20.90	20.62	0	0.00	5	3.92	0	-0.03	0	-0.03	0	-0.16	16.4	15.91
26	0.84	83.87	20.90	20.60	0	0.00	5	3.22	0	-0.03	0	-0.03	0	-0.19	12.3	15.43
27	0.87	87.10	20.90	20.59	0	0.00	5	2.52	0	-0.04	0	-0.04	0	-0.22	12.1	14.96
28	0.90	90.32	20.90	20.57	0	0.00	5	1.82	0	-0.05	0	-0.05	0	-0.26	11.6	14.48
29	0.94	93.55	20.90	20.56	0	0.00	5	1.12	0	-0.05	0	-0.05	0	-0.29	11.6	14.01
30	0.97	96.77	20.90	20.54	0	0.00	4	0.42	0	-0.06	0	-0.06	0	-0.32	11.2	13.54

Punto 8

Intersección en la Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

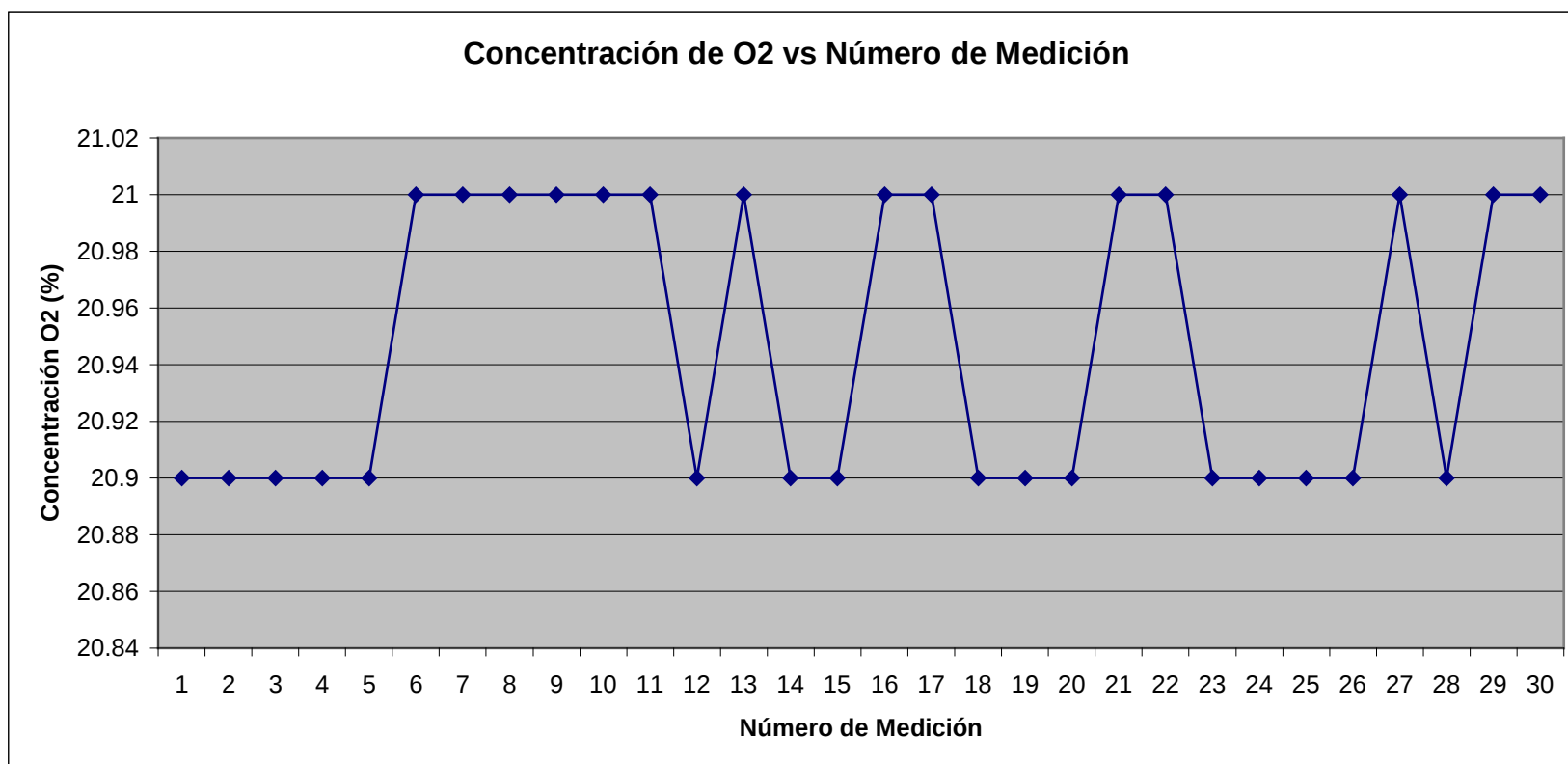
Tabla 16

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,97	20,89	20,77	20,57
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	26	4	19,24	15,99	10,56	1,88
NO	1	0	0,11	0,08	0,03	0
NOx	1	0	0,11	0,08	0,03	0
SO2	3	0	0,55	0,406	0,16	0
Temperatura	26,1	11,2	26,29	24,08	20,41	14,53

Punto 8

Intersección en la Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

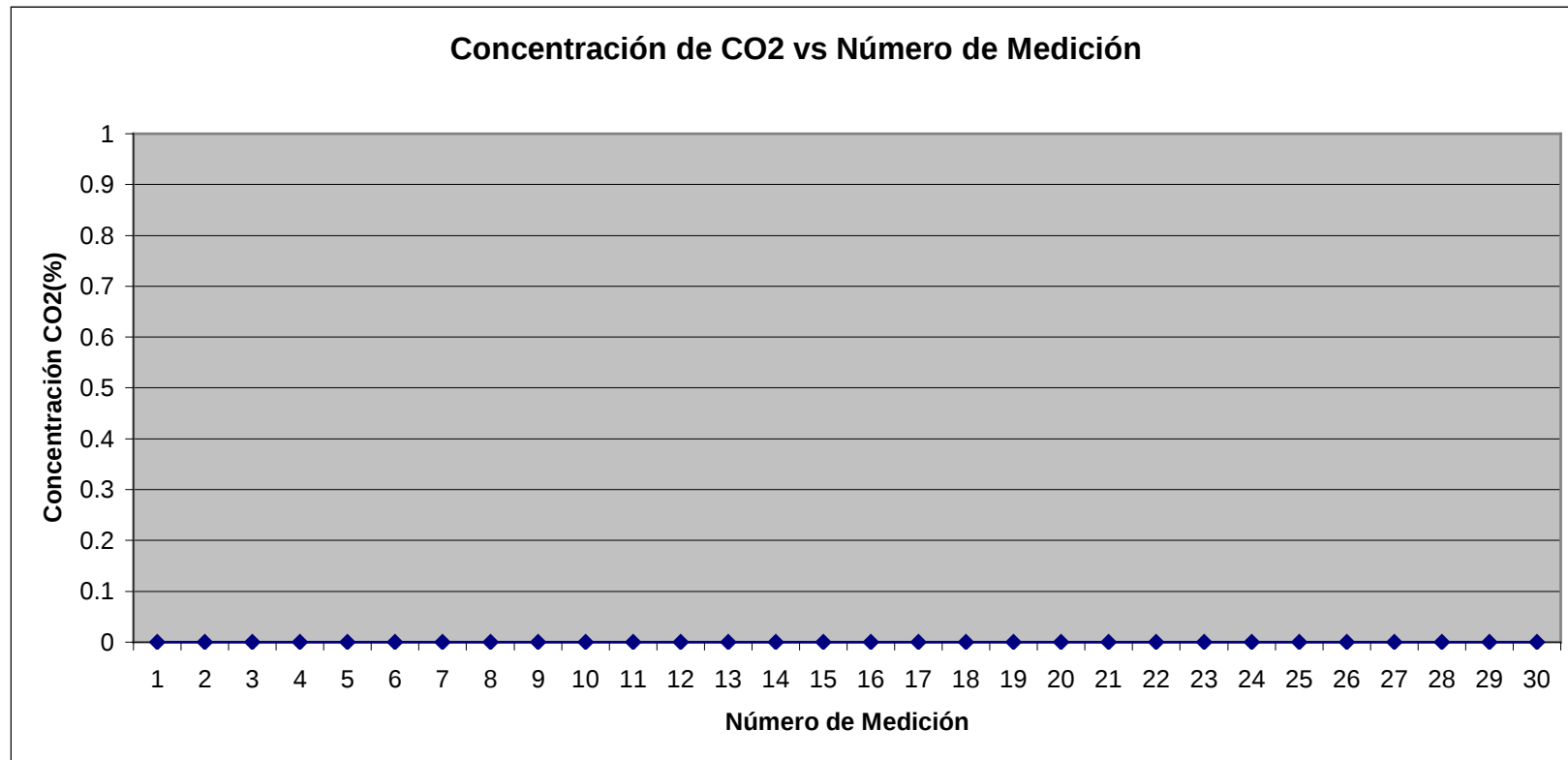
Gráfico 5.50



Punto 8

Intersección Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

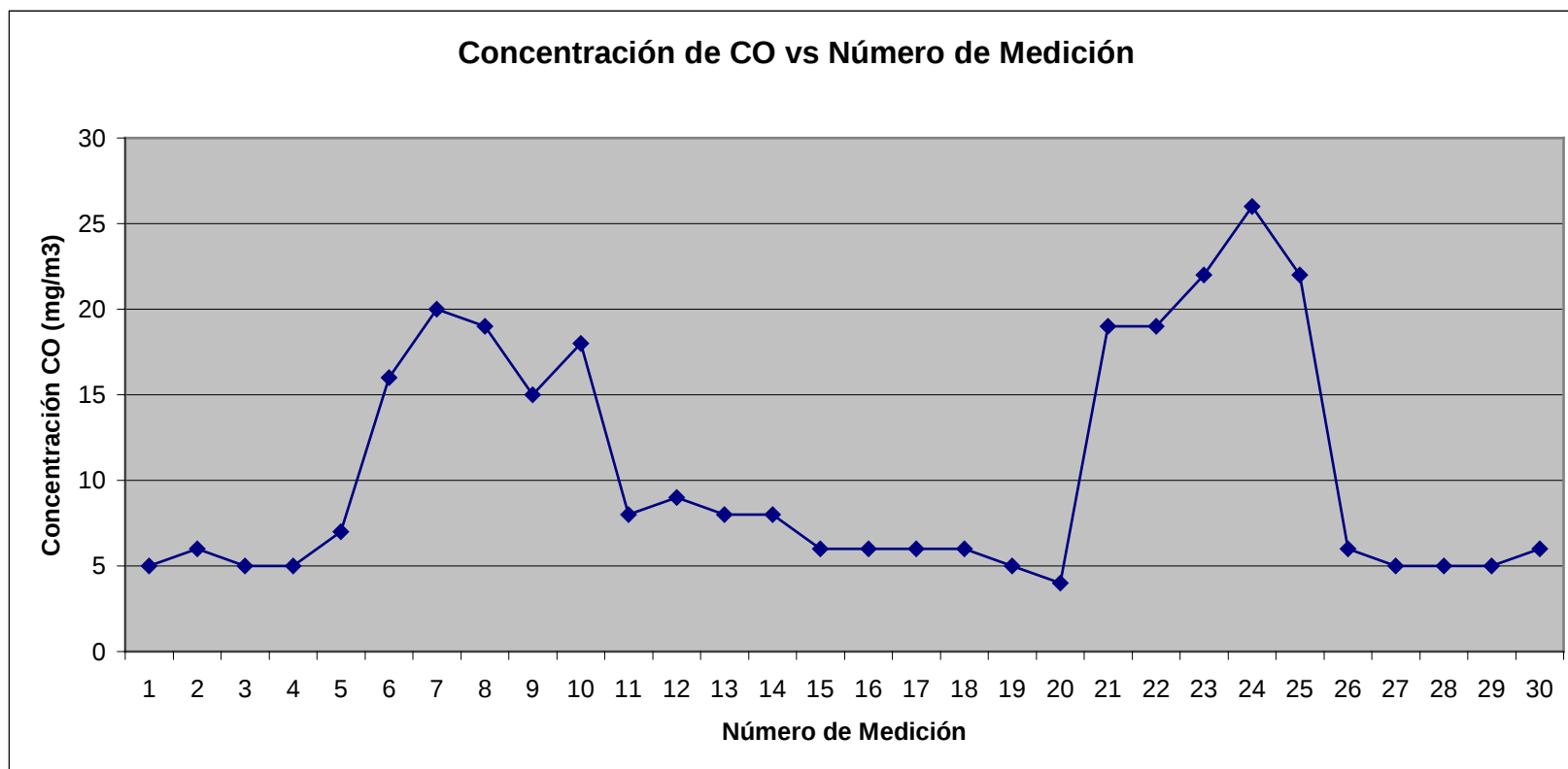
Gráfico 5.51



Punto 8

Intersección Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

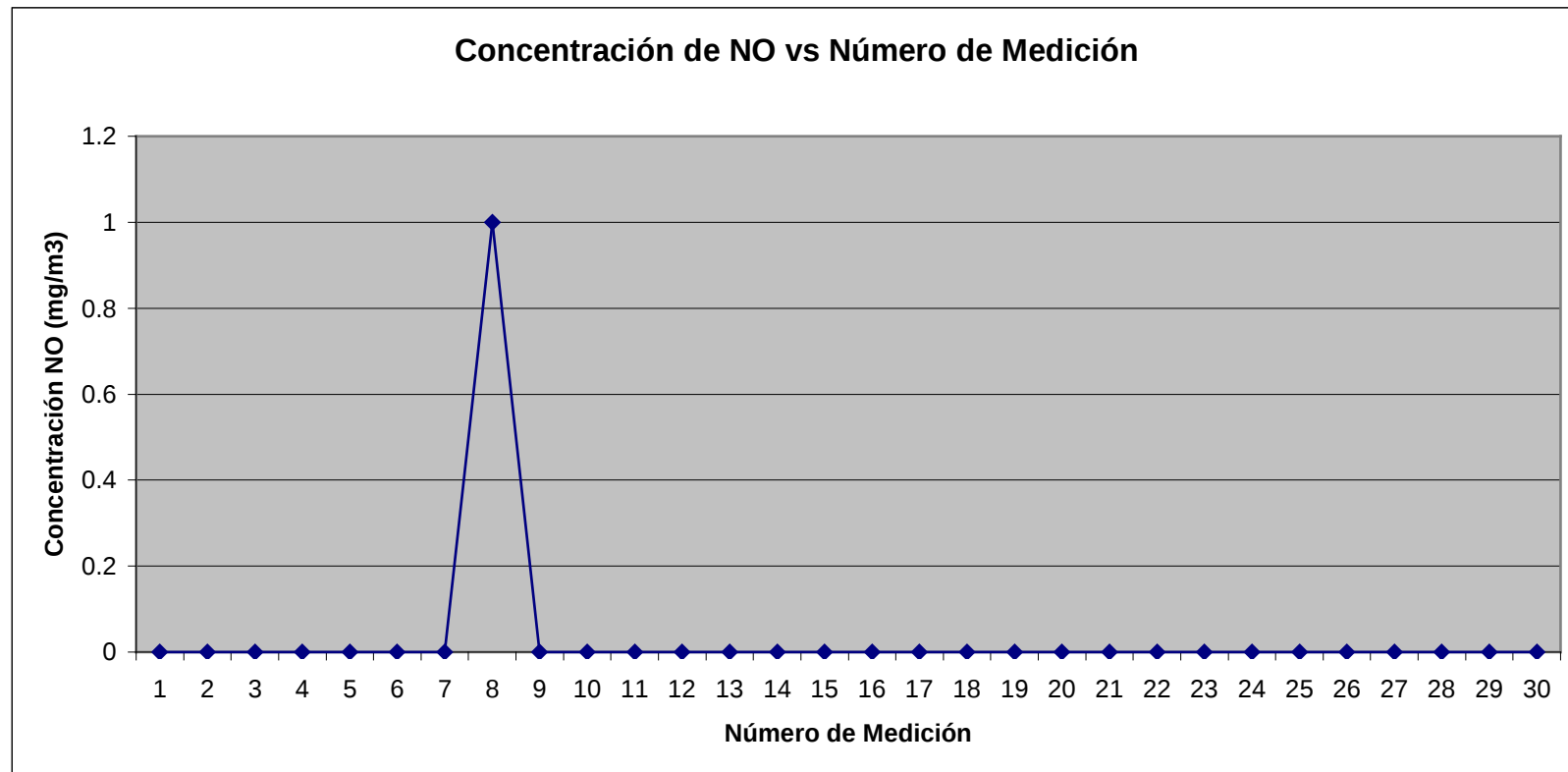
Gráfico 5.52



Punto 8

Intersección Av. Plaza Lasso Y Calvario (cancha deportiva)

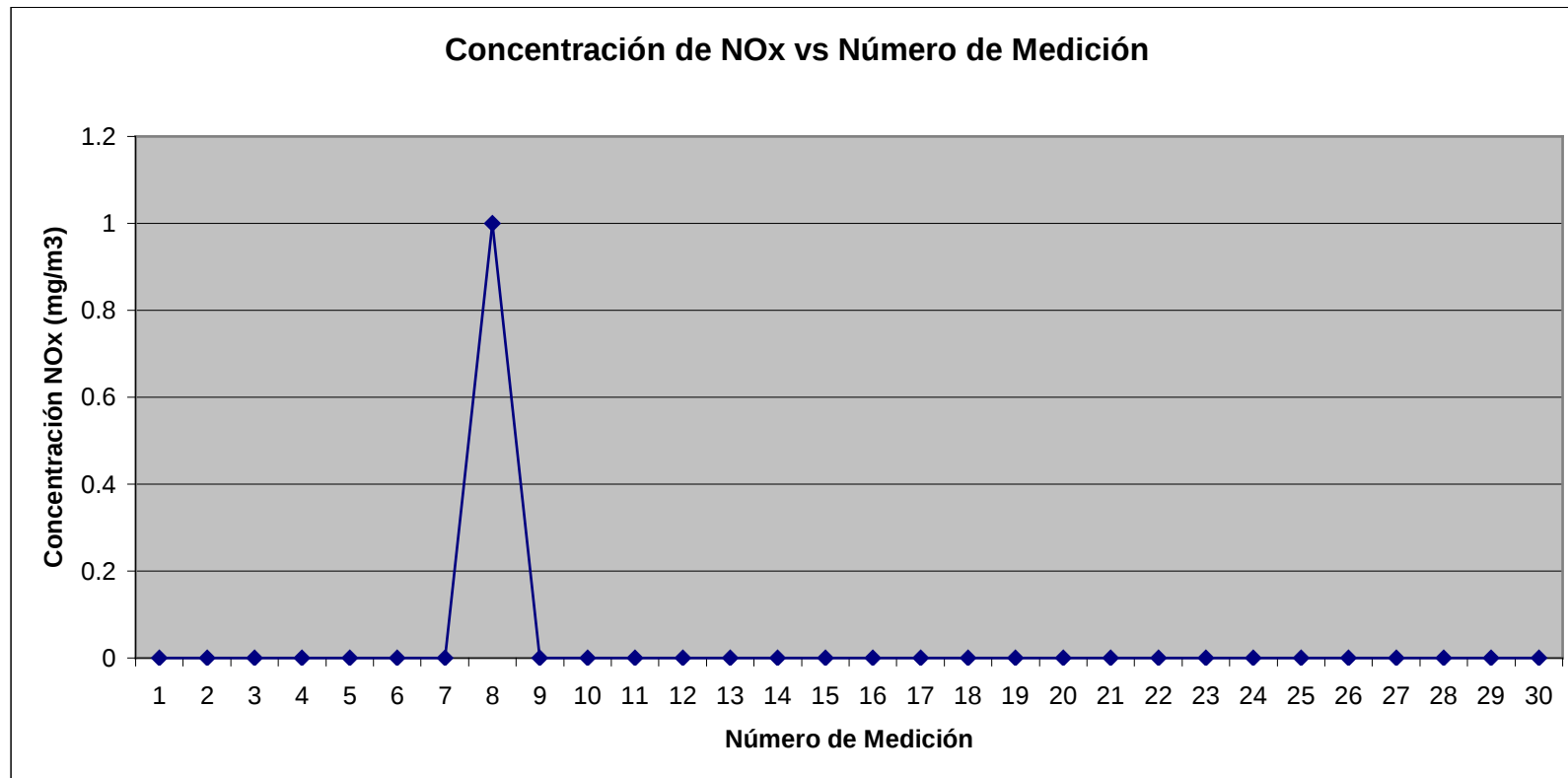
Gráfico 5.53



Punto 8

Intersección Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

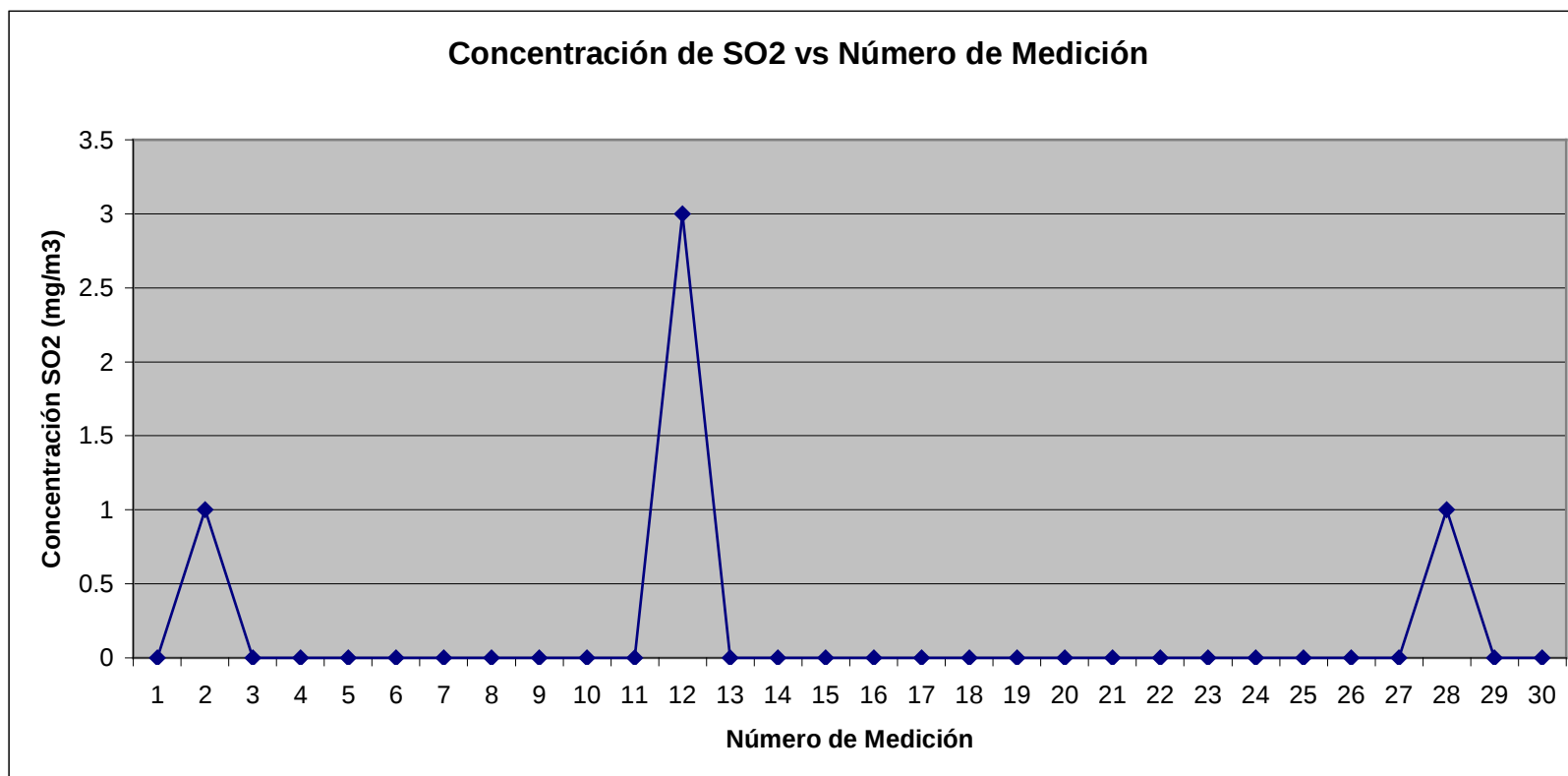
Gráfico 5.54



Punto 8

Intersección Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

Gráfico 5.55



Punto 8

Intersección Av. Plaza Lasso y Calvario (cancha deportiva)

Gráfico 5.56

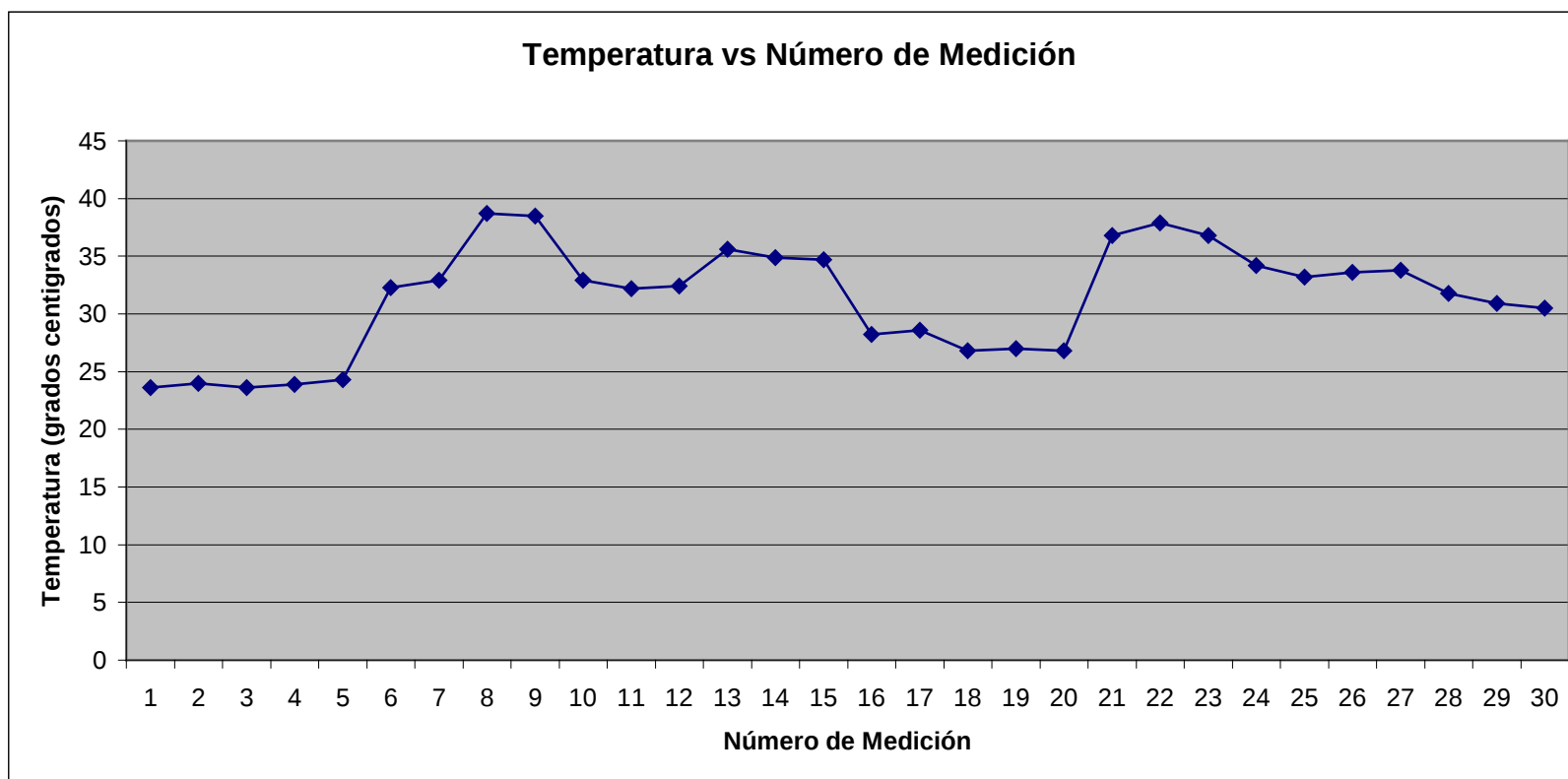
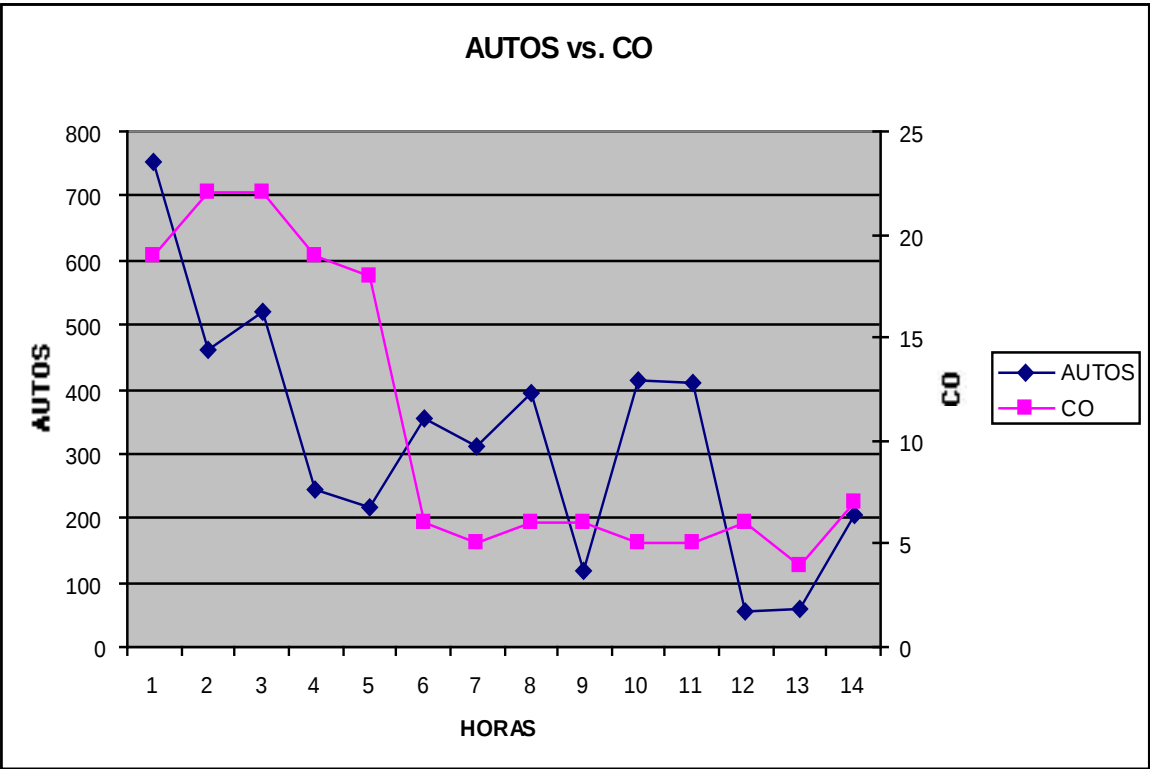


TABLA 4.H.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	754	19
9:00	10:00	2	462	22
10:00	11:00	3	521	22
11:00	12:00	4	246	19
12:00	13:00	5	216	18
13:00	14:00	6	354	6
14:00	15:00	7	312	5
15:00	16:00	8	395	6
16:00	17:00	9	120	6
17:00	18:00	10	414	5
18:00	19:00	11	408	5
19:00	20:00	12	55	6
20:00	21:00	13	60	4
21:00	22:00	14	205	7



Punto 9

Intersección en la Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

Tabla 17

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.01	0.2	0.06	21	18.94	0	0.00	1	0.47	1	0.47	28.5	29.52
2	0.06	6.45	21.00	21.00	0.1	0.06	19	18.36	0	0.00	1	0.45	1	0.45	27.9	28.95
3	0.10	9.68	21.00	20.98	0.1	0.05	18	17.78	0	0.00	1	0.42	1	0.42	26.9	28.37
4	0.13	12.90	21.00	20.96	0.1	0.05	17	17.21	0	0.00	1	0.40	1	0.40	26.7	27.80
5	0.16	16.13	21.00	20.95	0	0.05	16	16.63	0	0.00	0	0.38	0	0.38	26.5	27.23
6	0.19	19.35	21.00	20.93	0	0.05	16	16.05	0	0.00	0	0.36	0	0.36	26.2	26.66
7	0.23	22.58	21.00	20.92	0	0.04	15	15.47	0	0.00	0	0.33	0	0.33	26.1	26.09
8	0.26	25.81	21.00	20.90	0	0.04	15	14.90	0	0.00	0	0.31	0	0.31	25.7	25.52
9	0.29	29.03	21.00	20.88	0	0.04	13	14.32	0	0.00	0	0.29	0	0.29	25.5	24.95
10	0.32	32.26	21.00	20.87	0	0.03	13	13.74	0	0.00	0	0.27	0	0.27	25.3	24.38
11	0.35	35.48	21.00	20.85	0	0.03	13	13.16	0	0.00	0	0.24	0	0.24	24.3	23.81
12	0.39	38.71	21.00	20.83	0	0.03	12	12.59	0	0.00	0	0.22	0	0.22	22.8	23.24
13	0.42	41.94	21.00	20.82	0	0.02	12	12.01	0	0.00	0	0.20	0	0.20	22.8	22.66
14	0.45	45.16	21.00	20.80	0	0.02	12	11.43	0	0.00	0	0.18	0	0.18	22.6	22.09
15	0.48	48.39	21.00	20.79	0	0.02	12	10.85	0	0.00	0	0.15	0	0.15	22.1	21.52
16	0.52	51.61	20.90	20.77	0	0.02	10	10.28	0	0.00	0	0.13	0	0.13	22	20.95
17	0.55	54.84	20.90	20.75	0	0.01	10	9.70	0	0.00	0	0.11	0	0.11	21.5	20.38
18	0.58	58.06	20.90	20.74	0	0.01	9	9.12	0	0.00	0	0.09	0	0.09	20.9	19.81
19	0.61	61.29	20.90	20.72	0	0.01	8	8.54	0	0.00	0	0.06	0	0.06	20.8	19.24
20	0.65	64.52	20.90	20.71	0	0.00	8	7.97	0	0.00	0	0.04	0	0.04	19.9	18.67
21	0.68	67.74	20.90	20.69	0	0.00	7	7.39	0	0.00	0	0.02	0	0.02	19.5	18.10
22	0.71	70.97	20.90	20.67	0	0.00	6	6.81	0	0.00	0	0.00	0	0.00	19.4	17.53
23	0.74	74.19	20.90	20.66	0	0.00	6	6.23	0	0.00	0	-0.03	0	-0.03	18.6	16.95
24	0.77	77.42	20.90	20.64	0	-0.01	5	5.66	0	0.00	0	-0.05	0	-0.05	17.6	16.38
25	0.81	80.65	20.90	20.62	0	-0.01	5	5.08	0	0.00	0	-0.07	0	-0.07	16.2	15.81
26	0.84	83.87	20.90	20.61	0	-0.01	4	4.50	0	0.00	0	-0.10	0	-0.10	13.7	15.24
27	0.87	87.10	20.90	20.59	0	-0.02	4	3.92	0	0.00	0	-0.12	0	-0.12	12.4	14.67
28	0.90	90.32	20.90	20.58	0	-0.02	4	3.35	0	0.00	0	-0.14	0	-0.14	12.2	14.10
29	0.94	93.55	20.90	20.56	0	-0.02	4	2.77	0	0.00	0	-0.16	0	-0.16	11.7	13.53
30	0.97	96.77	20.90	20.54	0	-0.02	3	2.19	0	0.00	0	-0.19	0	-0.19	10.8	12.96

Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

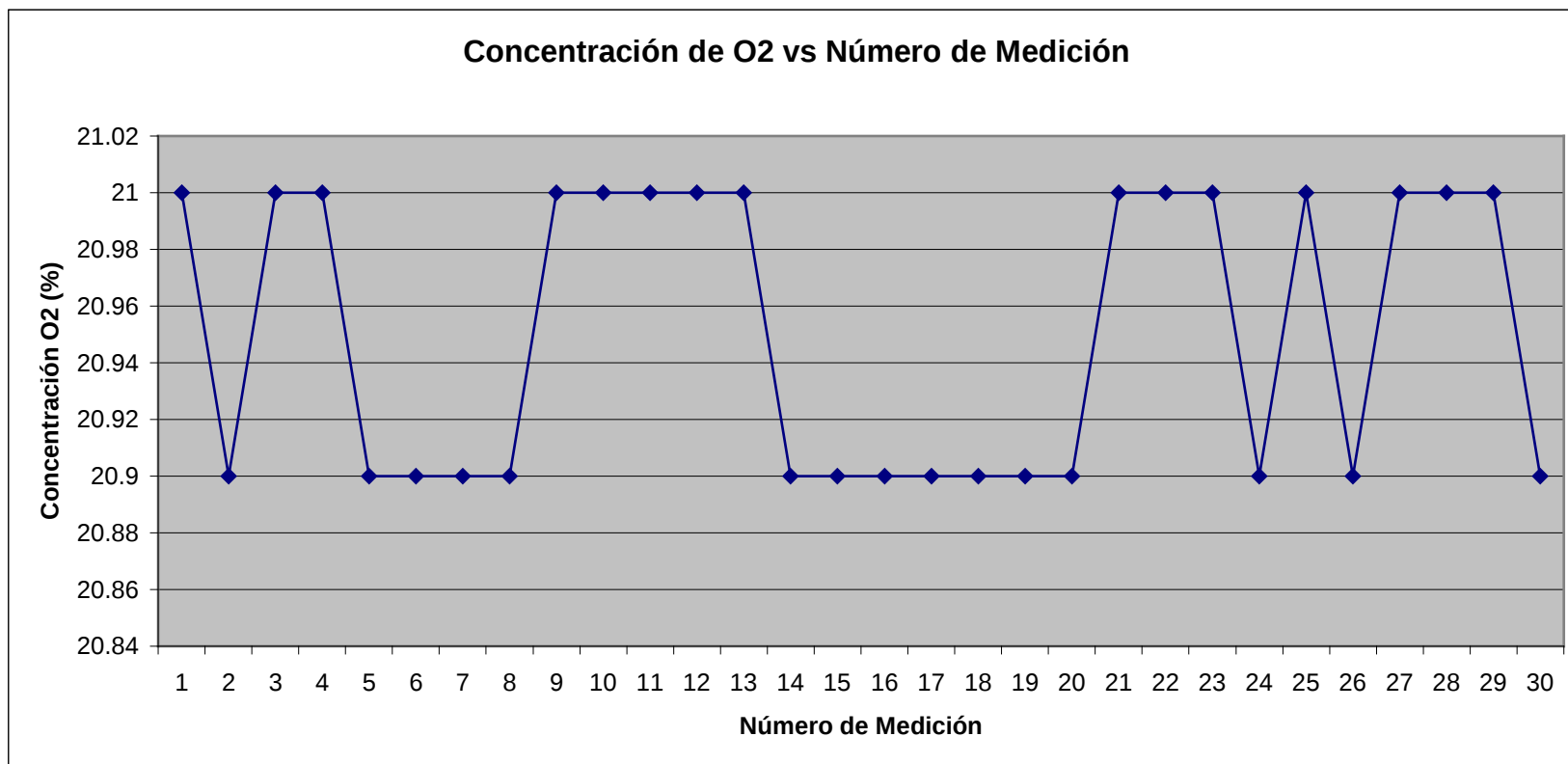
Tabla 18

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,97	20,902	20,77	20,57
CO2	0,2	0	0,05	0,03	0,016	0
CO	21	3	17,72	15,04	10,56	3,408
NO	0	0	0	0	0	0
NOx	1	0	0,42	0,31	0,13	0
SO2	1	0	0,42	0,31	0,13	0
Temperatura	28,5	10,8	28,31	25,66	21,23	14,15

Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

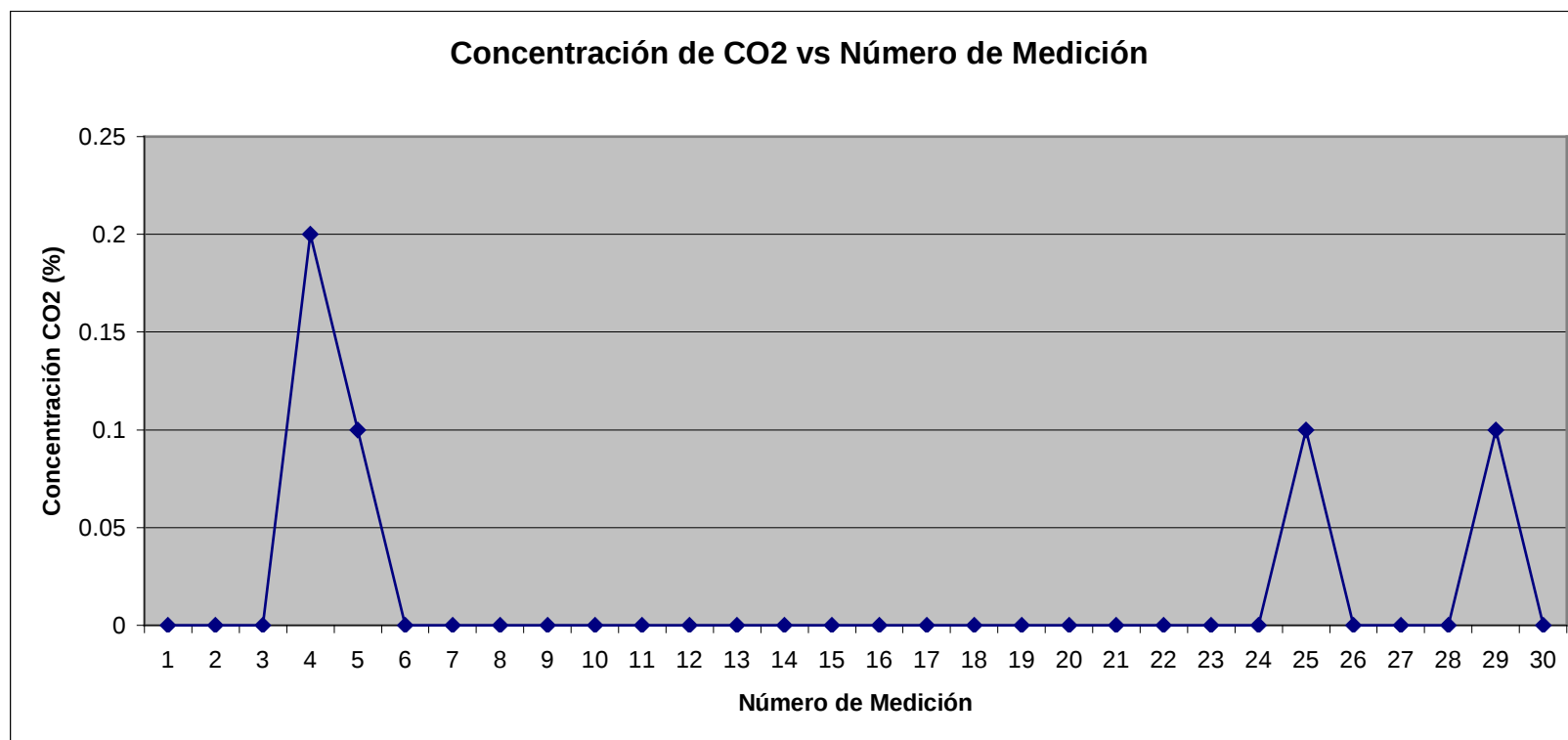
Gráfico 5.57



Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

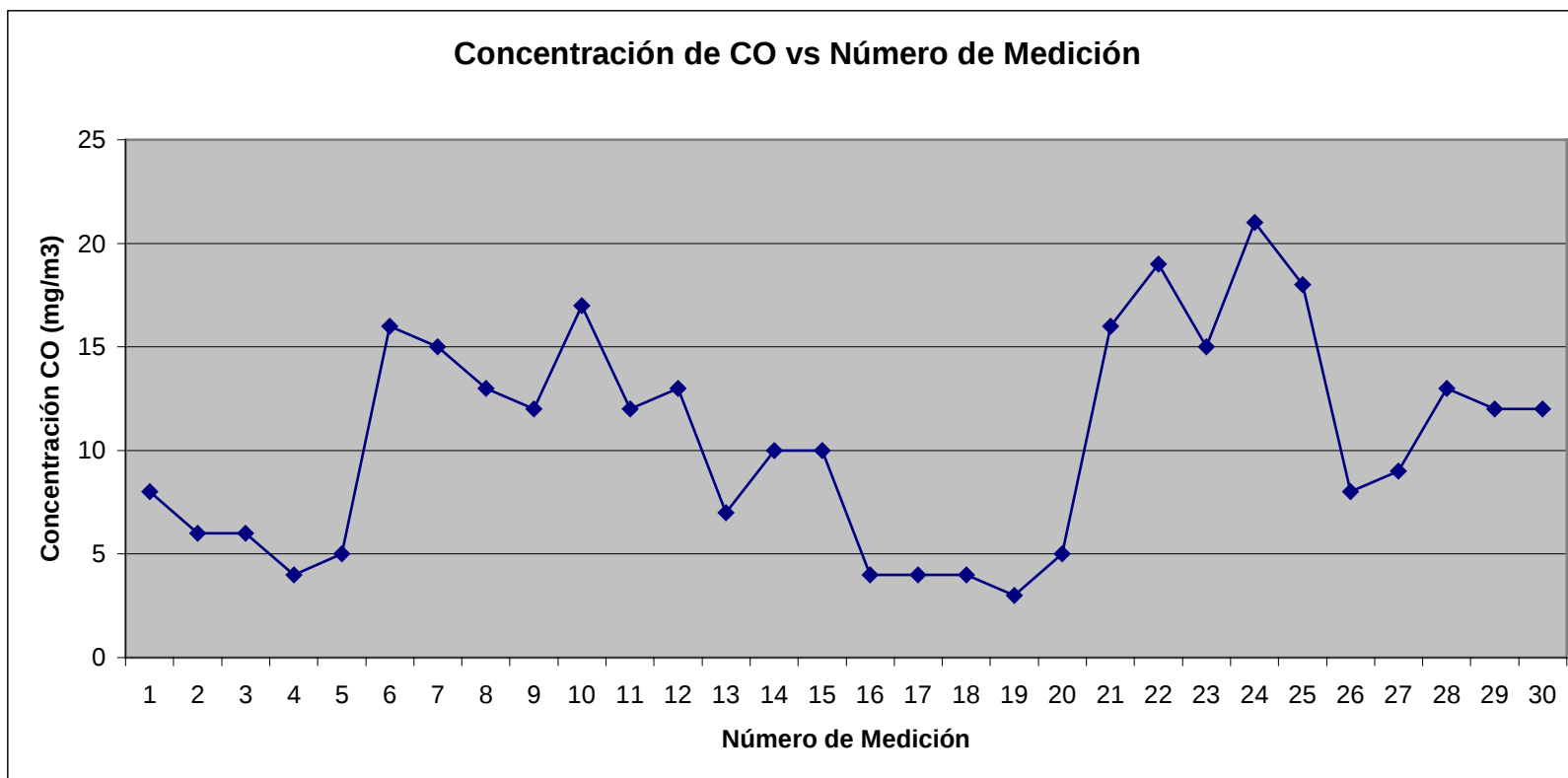
Gráfico 5.58



Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

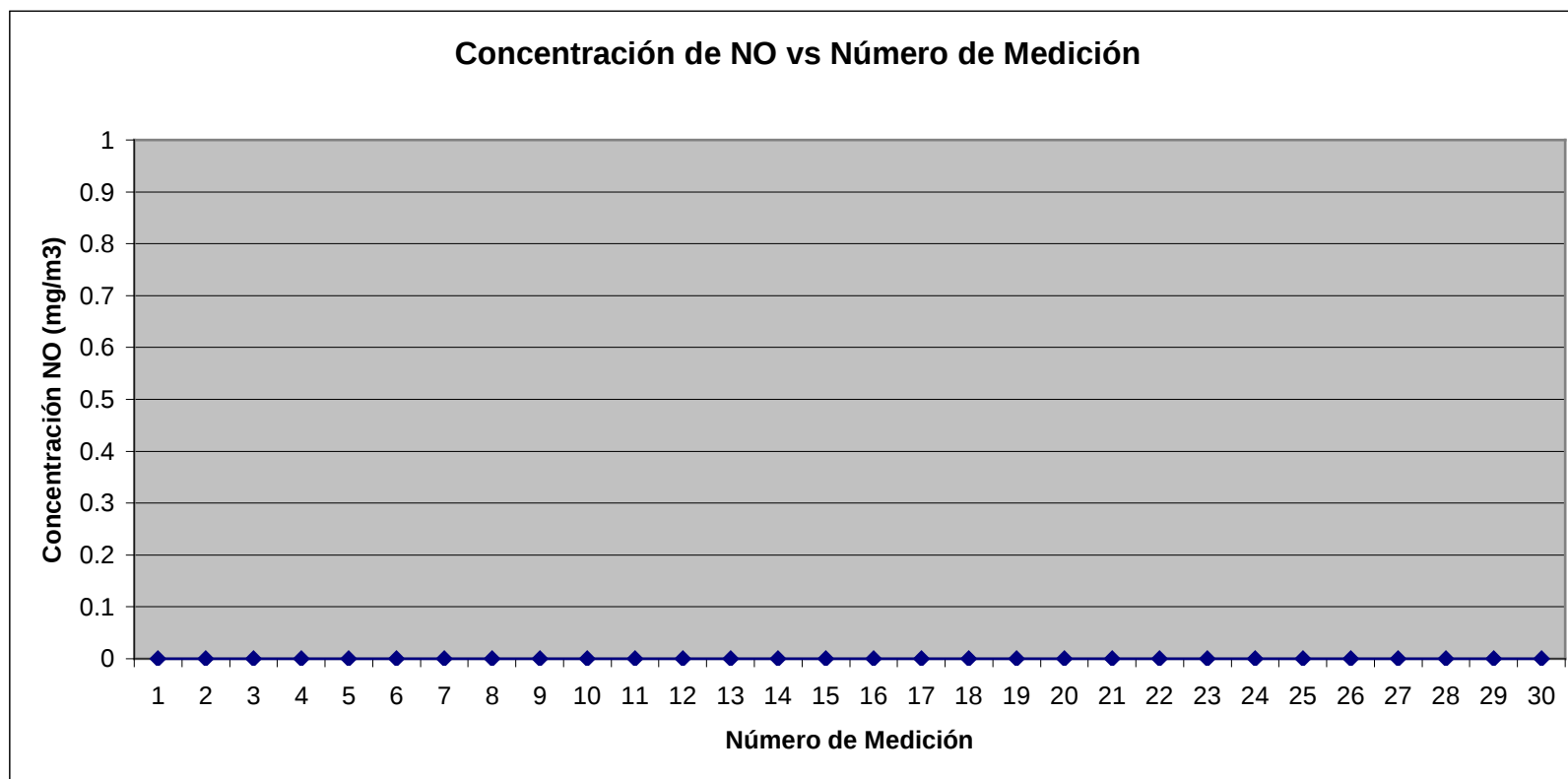
Gráfico 5.59



Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

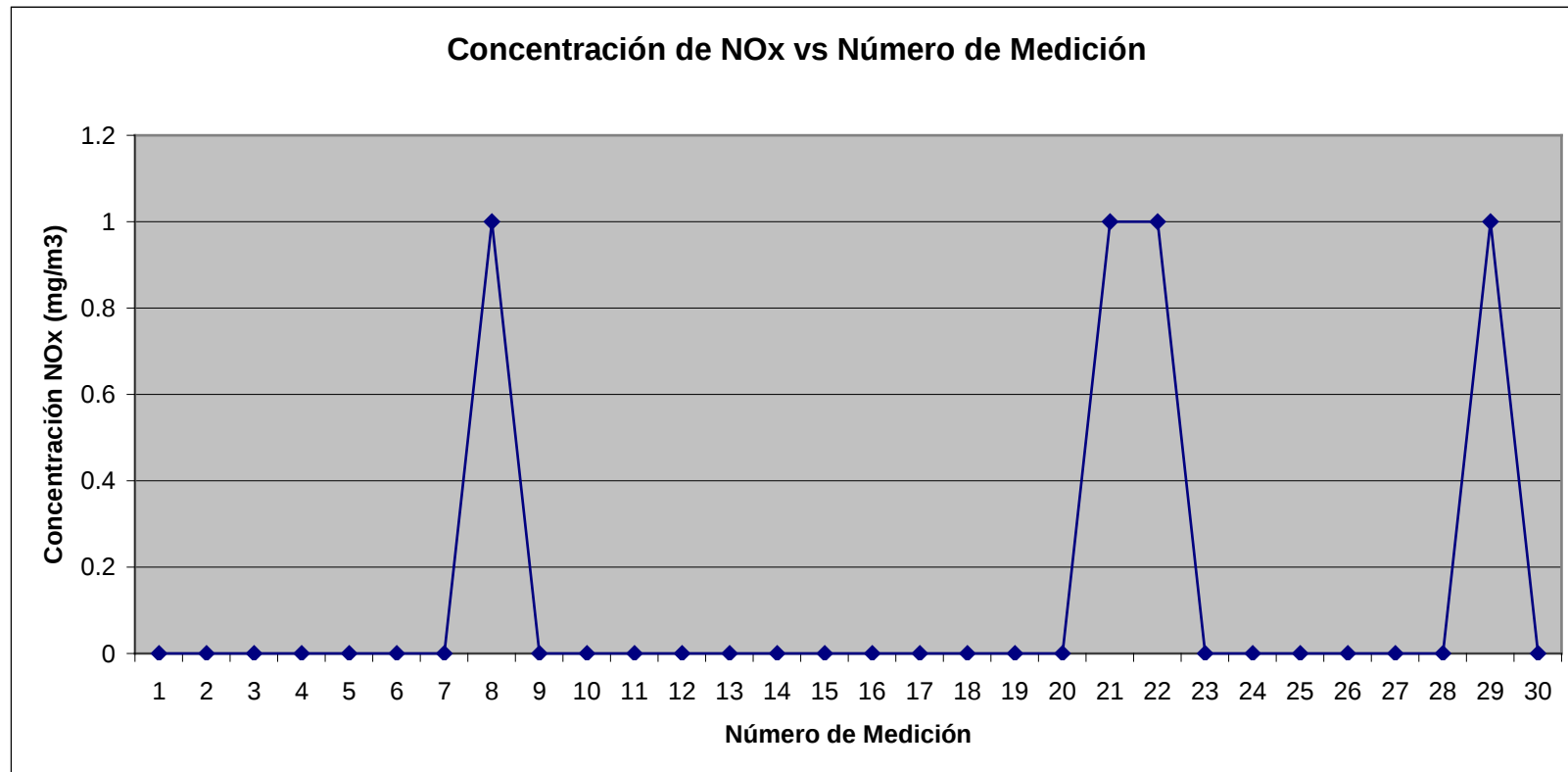
Gráfico 5.60



Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

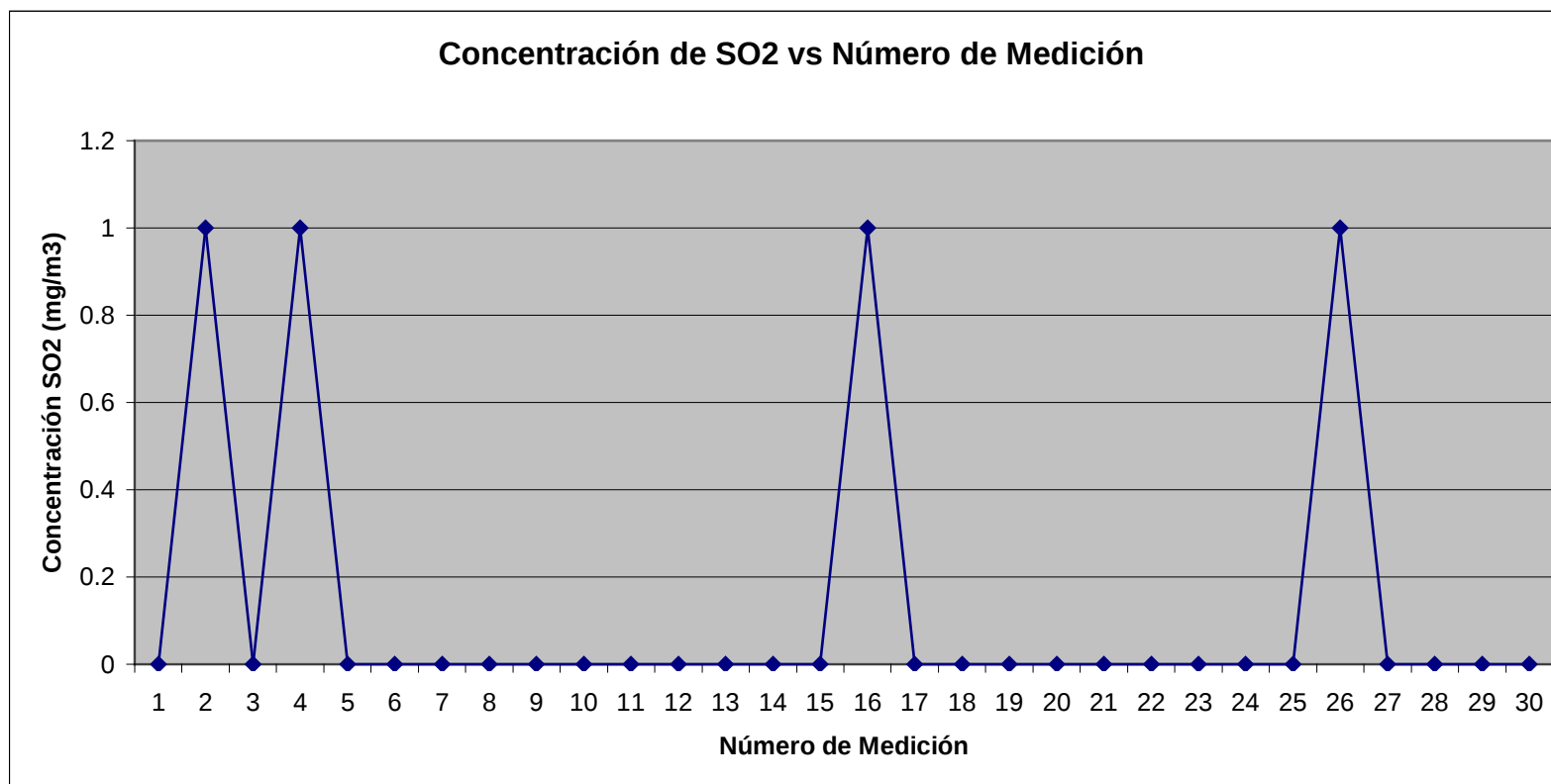
Gráfico 5.61



Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

Gráfico 5.62



Punto 9

Intersección Av. Rafael León Larrea y Camino de Orellana

Gráfico 5.63

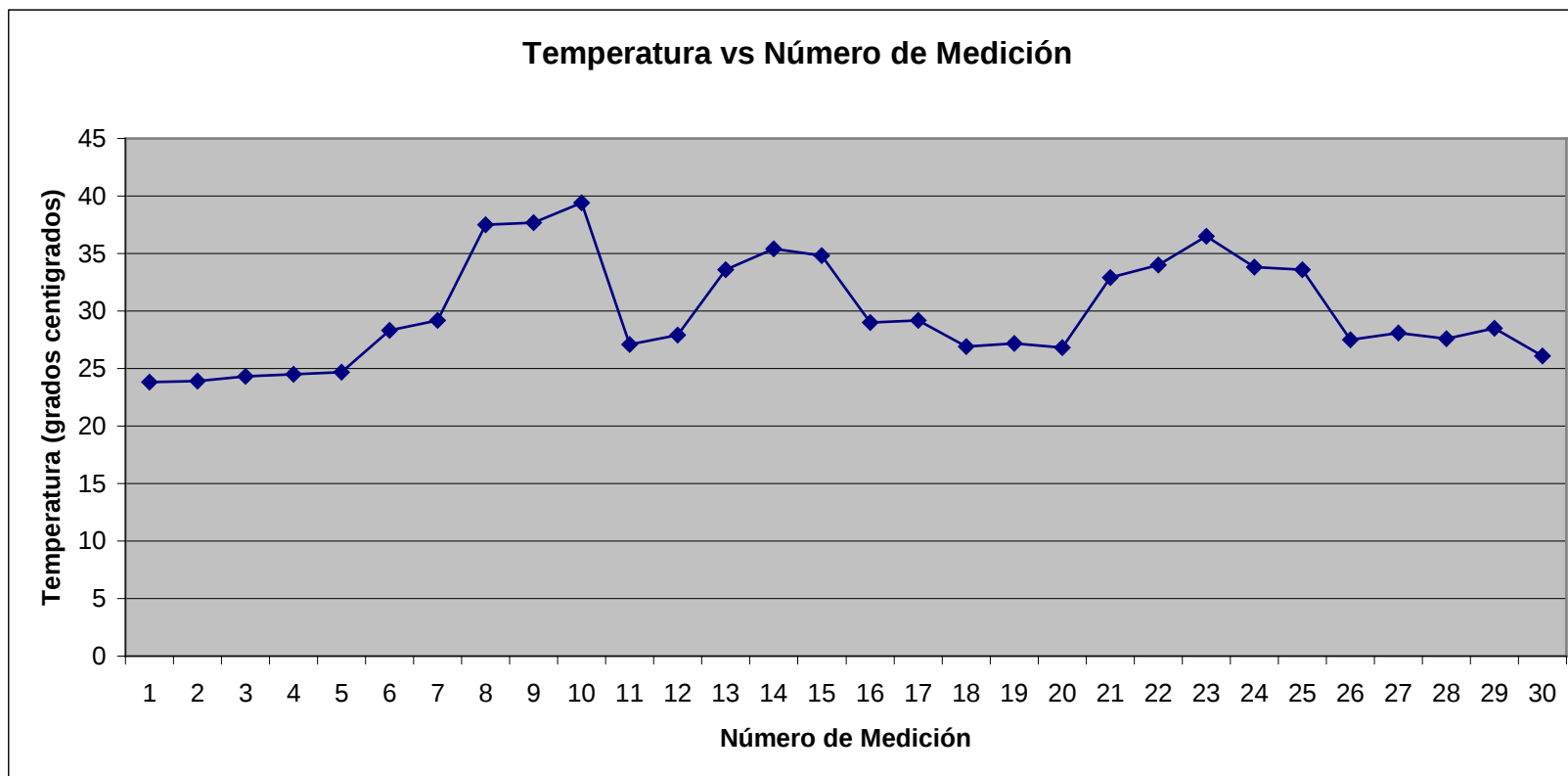
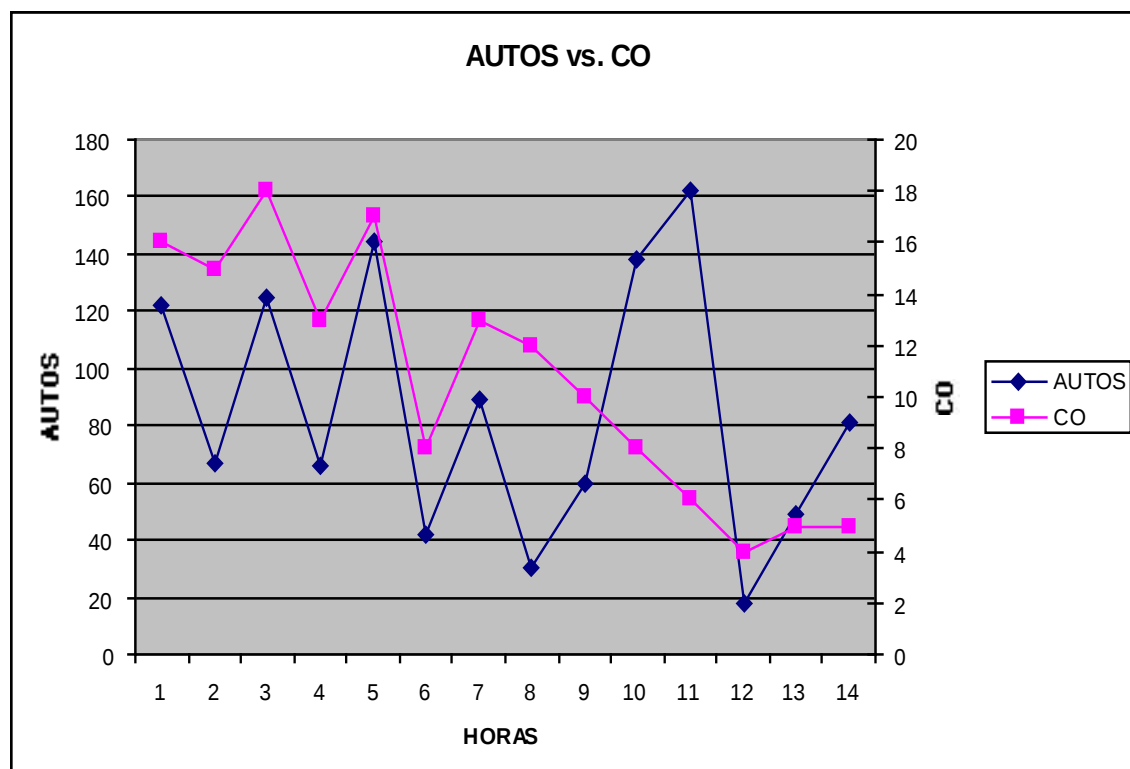


TABLA 4.I.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	122	16
9:00	10:00	2	67	15
10:00	11:00	3	125	18
11:00	12:00	4	66	13
12:00	13:00	5	144	17
13:00	14:00	6	42	8
14:00	15:00	7	89	13
15:00	16:00	8	30	12
16:00	17:00	9	60	10
17:00	18:00	10	138	8
18:00	19:00	11	162	6
19:00	20:00	12	18	4
20:00	21:00	13	49	5
21:00	22:00	14	81	5



Punto 10
Textiles Mar y Sol
Tabla 19

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	20.99	0	0.00	12	10.90	0	0.00	1	0.36	1	0.47	29.7	26.99
2	0.06	6.45	21.00	20.98	0	0.00	12	10.57	0	0.00	1	0.34	1	0.45	25.4	26.52
3	0.10	9.68	21.00	20.96	0	0.00	10	10.24	0	0.00	1	0.32	1	0.42	25.3	26.04
4	0.13	12.90	21.00	20.94	0	0.00	10	9.90	0	0.00	0	0.30	1	0.40	25.1	25.57
5	0.16	16.13	21.00	20.93	0	0.00	9	9.57	0	0.00	0	0.28	0	0.38	24.9	25.09
6	0.19	19.35	21.00	20.91	0	0.00	9	9.24	0	0.00	0	0.26	0	0.36	24.7	24.62
7	0.23	22.58	21.00	20.90	0	0.00	8	8.91	0	0.00	0	0.24	0	0.33	24.6	24.14
8	0.26	25.81	21.00	20.88	0	0.00	8	8.57	0	0.00	0	0.22	0	0.31	23.2	23.67
9	0.29	29.03	21.00	20.86	0	0.00	8	8.24	0	0.00	0	0.21	0	0.29	22.6	23.20
10	0.32	32.26	21.00	20.85	0	0.00	8	7.91	0	0.00	0	0.19	0	0.27	22.6	22.72
11	0.35	35.48	21.00	20.83	0	0.00	7	7.58	0	0.00	0	0.17	0	0.24	21.3	22.25
12	0.39	38.71	20.90	20.82	0	0.00	7	7.24	0	0.00	0	0.15	0	0.22	20.6	21.77
13	0.42	41.94	20.90	20.80	0	0.00	7	6.91	0	0.00	0	0.13	0	0.20	20.5	21.30
14	0.45	45.16	20.90	20.78	0	0.00	6	6.58	0	0.00	0	0.11	0	0.18	20.3	20.83
15	0.48	48.39	20.90	20.77	0	0.00	6	6.25	0	0.00	0	0.09	0	0.15	20.1	20.35
16	0.52	51.61	20.90	20.75	0	0.00	6	5.92	0	0.00	0	0.07	0	0.13	20	19.88
17	0.55	54.84	20.90	20.73	0	0.00	6	5.58	0	0.00	0	0.05	0	0.11	19.9	19.40
18	0.58	58.06	20.90	20.72	0	0.00	6	5.25	0	0.00	0	0.03	0	0.09	19.5	18.93
19	0.61	61.29	20.90	20.70	0	0.00	5	4.92	0	0.00	0	0.01	0	0.06	19.4	18.45
20	0.65	64.52	20.90	20.69	0	0.00	5	4.59	0	0.00	0	-0.01	0	0.04	19.1	17.98
21	0.68	67.74	20.90	20.67	0	0.00	4	4.25	0	0.00	0	-0.03	0	0.02	18.9	17.51
22	0.71	70.97	20.90	20.65	0	0.00	4	3.92	0	0.00	0	-0.05	0	0.00	18.8	17.03
23	0.74	74.19	20.90	20.64	0	0.00	3	3.59	0	0.00	0	-0.07	0	-0.03	17.4	16.56
24	0.77	77.42	20.90	20.62	0	0.00	3	3.26	0	0.00	0	-0.09	0	-0.05	16.6	16.08
25	0.81	80.65	20.90	20.61	0	0.00	3	2.93	0	0.00	0	-0.10	0	-0.07	16.5	15.61
26	0.84	83.87	20.90	20.59	0	0.00	2	2.59	0	0.00	0	-0.12	0	-0.10	14.8	15.13
27	0.87	87.10	20.90	20.57	0	0.00	2	2.26	0	0.00	0	-0.14	0	-0.12	14.6	14.66
28	0.90	90.32	20.90	20.56	0	0.00	2	1.93	0	0.00	0	-0.16	0	-0.14	12.7	14.19
29	0.94	93.55	20.90	20.54	0	0.00	2	1.60	0	0.00	0	-0.18	0	-0.16	12.5	13.71
30	0.97	96.77	20.90	20.53	0	0.00	2	1.26	0	0.00	0	-0.20	0	-0.19	12.2	13.24

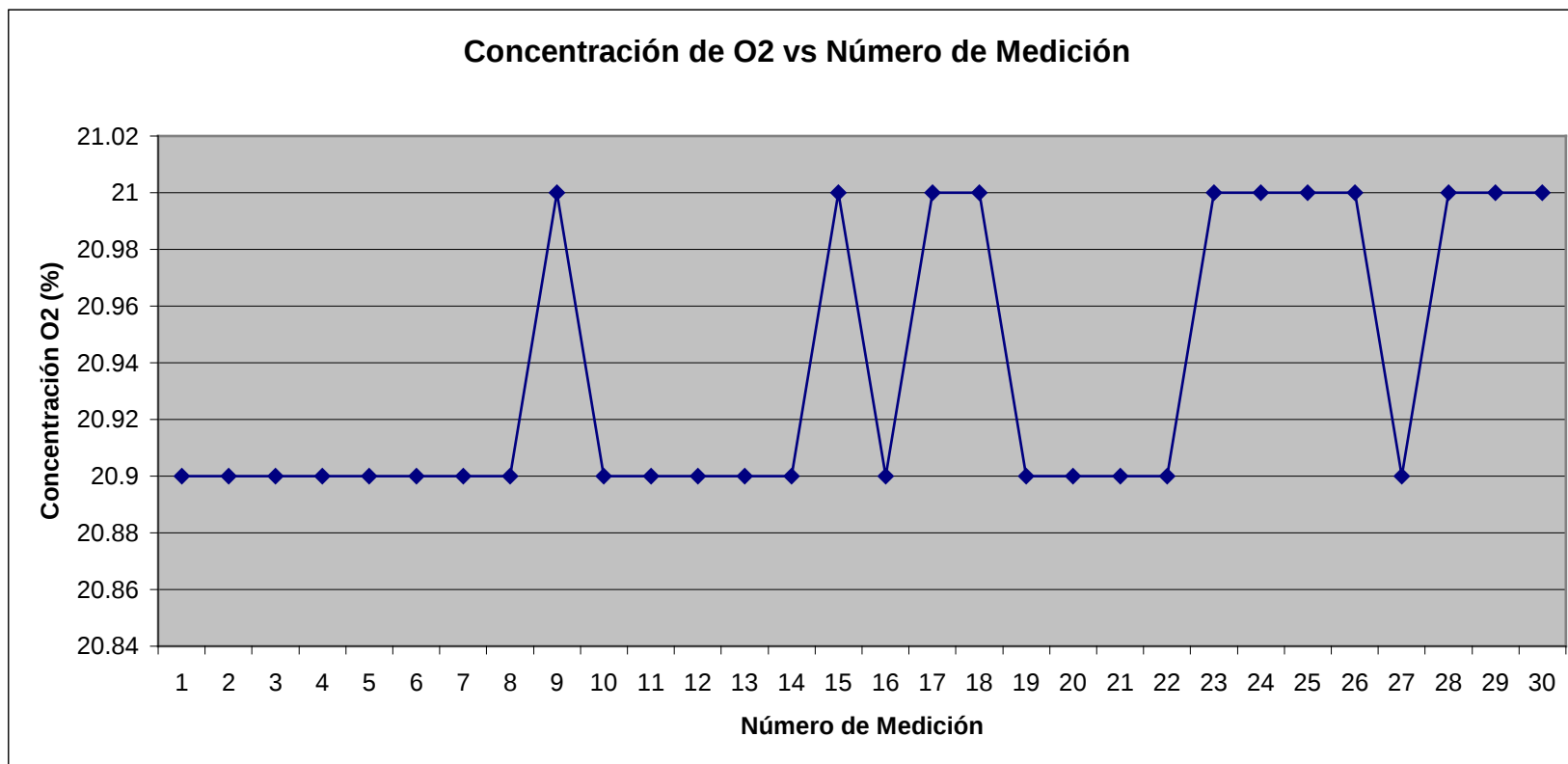
Punto 10
Textiles Mar y Sol

Tabla 20

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,96	20,89	20,77	20,59
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	12	2	10,19	8,64	6,06	1,93
NO	0	0	0	0	0	0
NOx	1	0	0,32	0,23	0,1	0
SO2	1	0	0,42	0,31	0,13	0
Temperatura	29,7	12,2	25,99	23,79	20,12	14,25

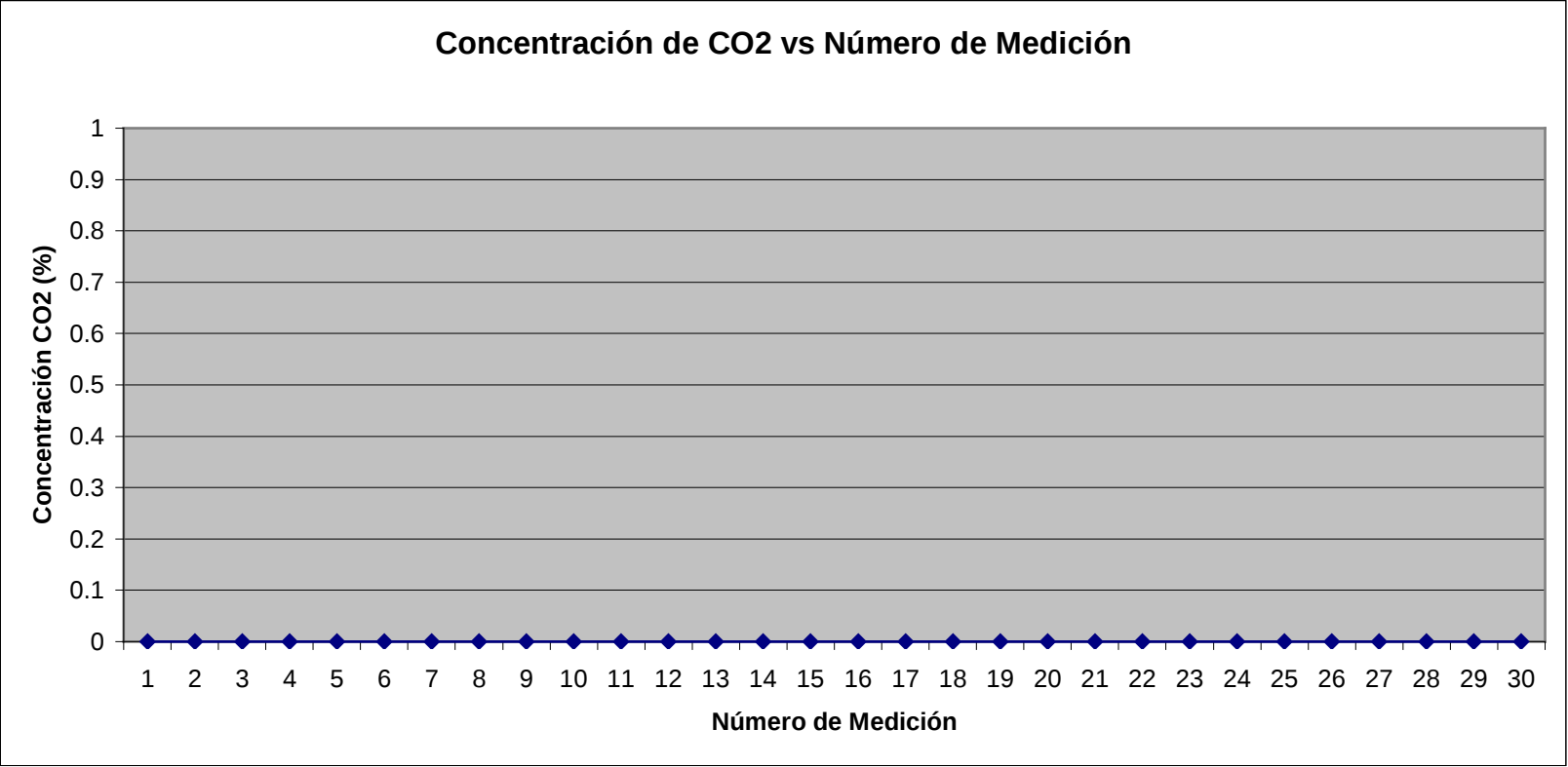
Punto 10
Textiles Mar y Sol

Gráfico 5.64



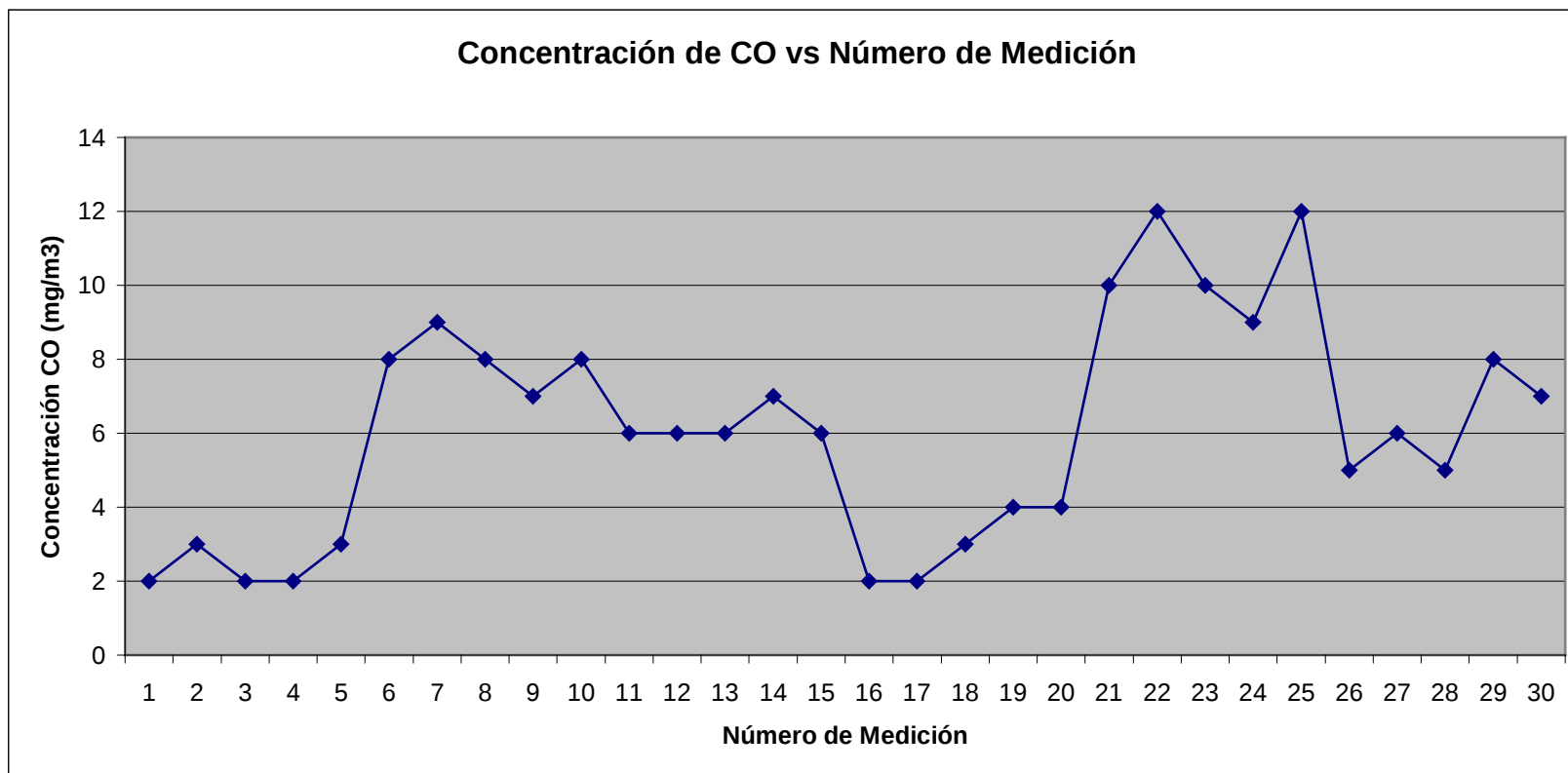
Punto 10
Textiles Mar y Sol

Gráfico 5.65



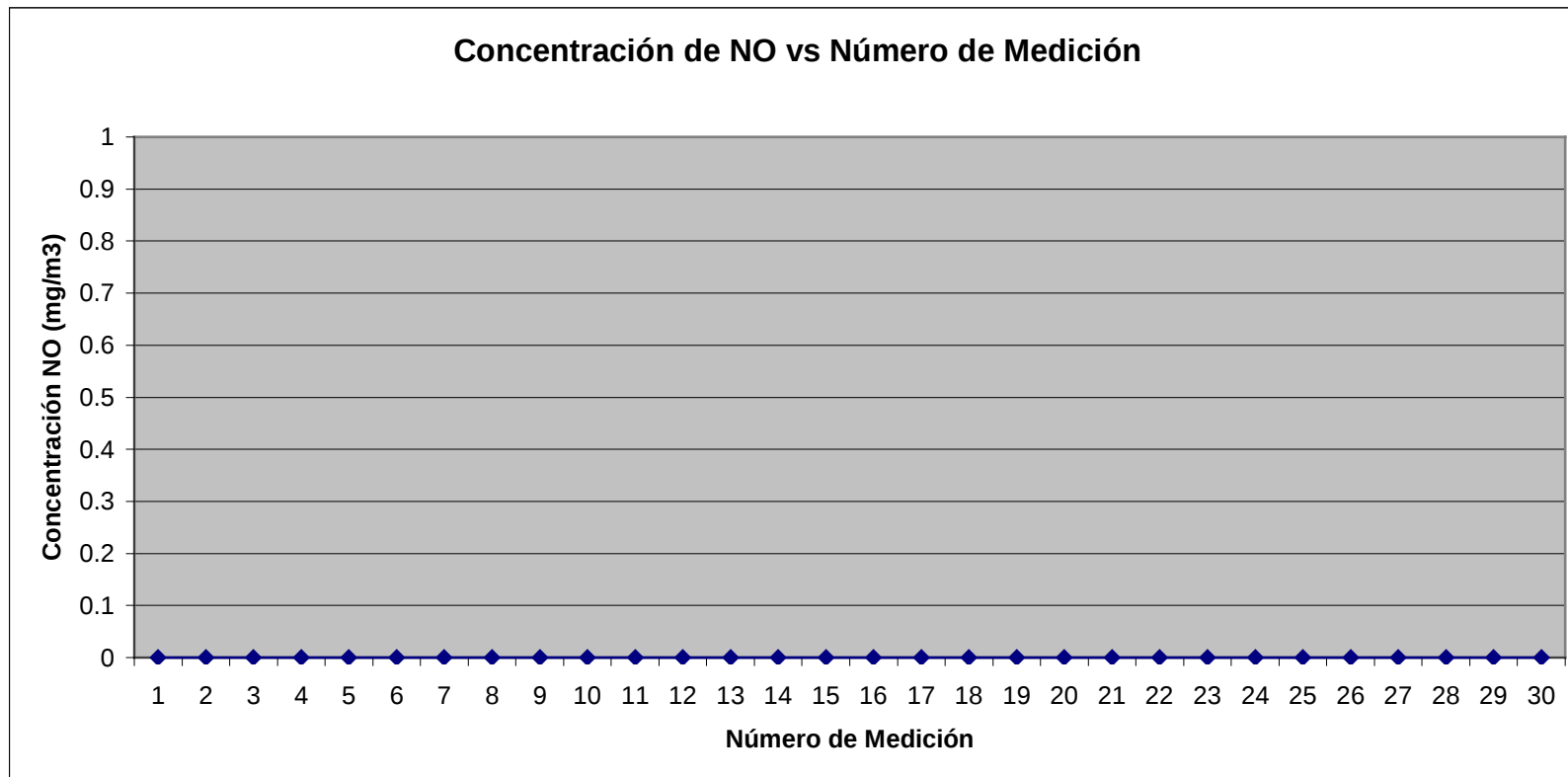
Punto 10
Textiles Mar y Sol

Gráfico 5.66



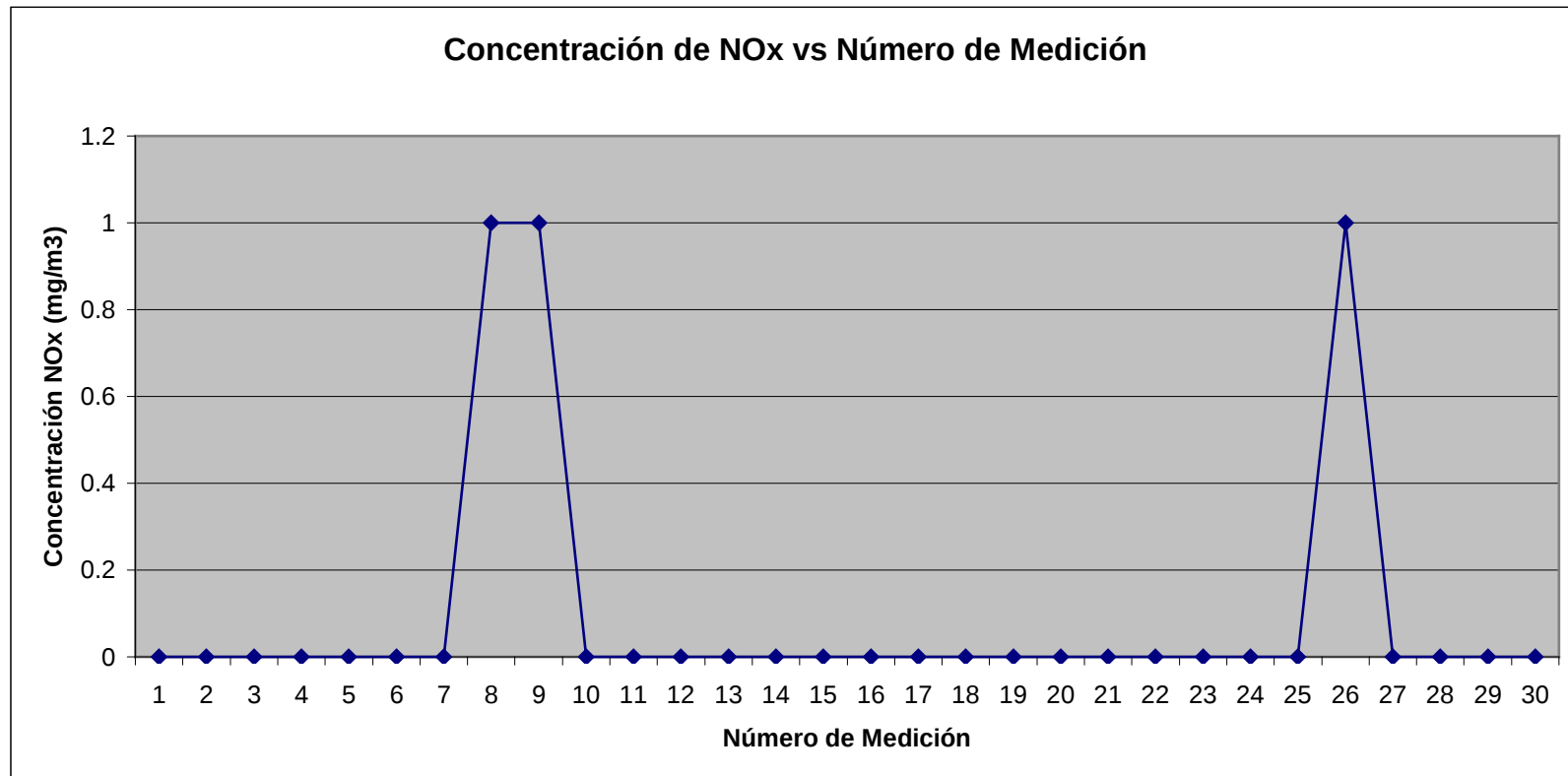
Punto 10
Textiles Mar y Sol

Gráfico 5.67



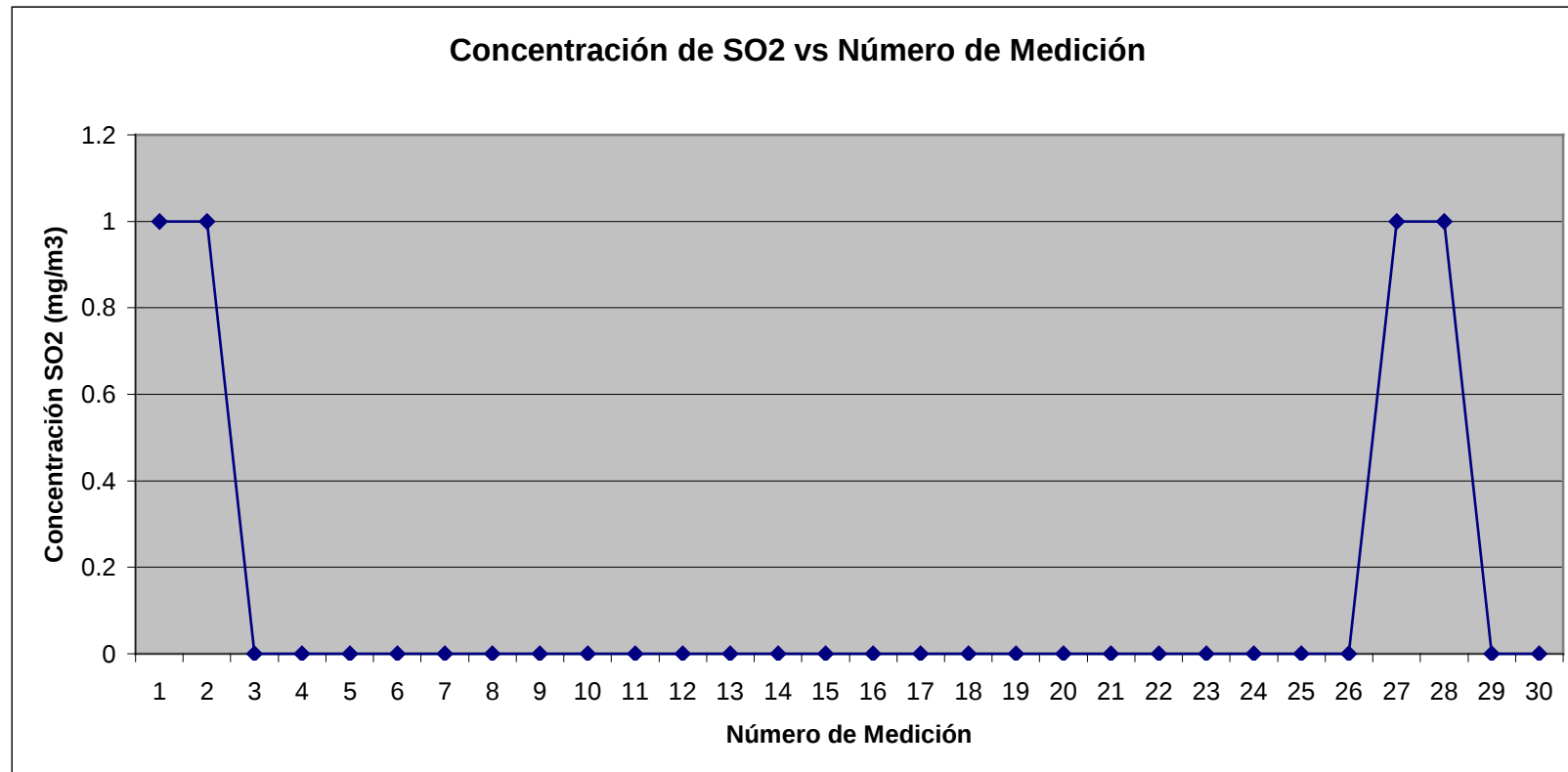
Punto 10
Textiles Mar y Sol

Gráfico 5.68



Punto 10
Textiles Mar y Sol

Gráfico 5.69



Punto 10
Textiles Mar y Sol

Gráfico 5.70

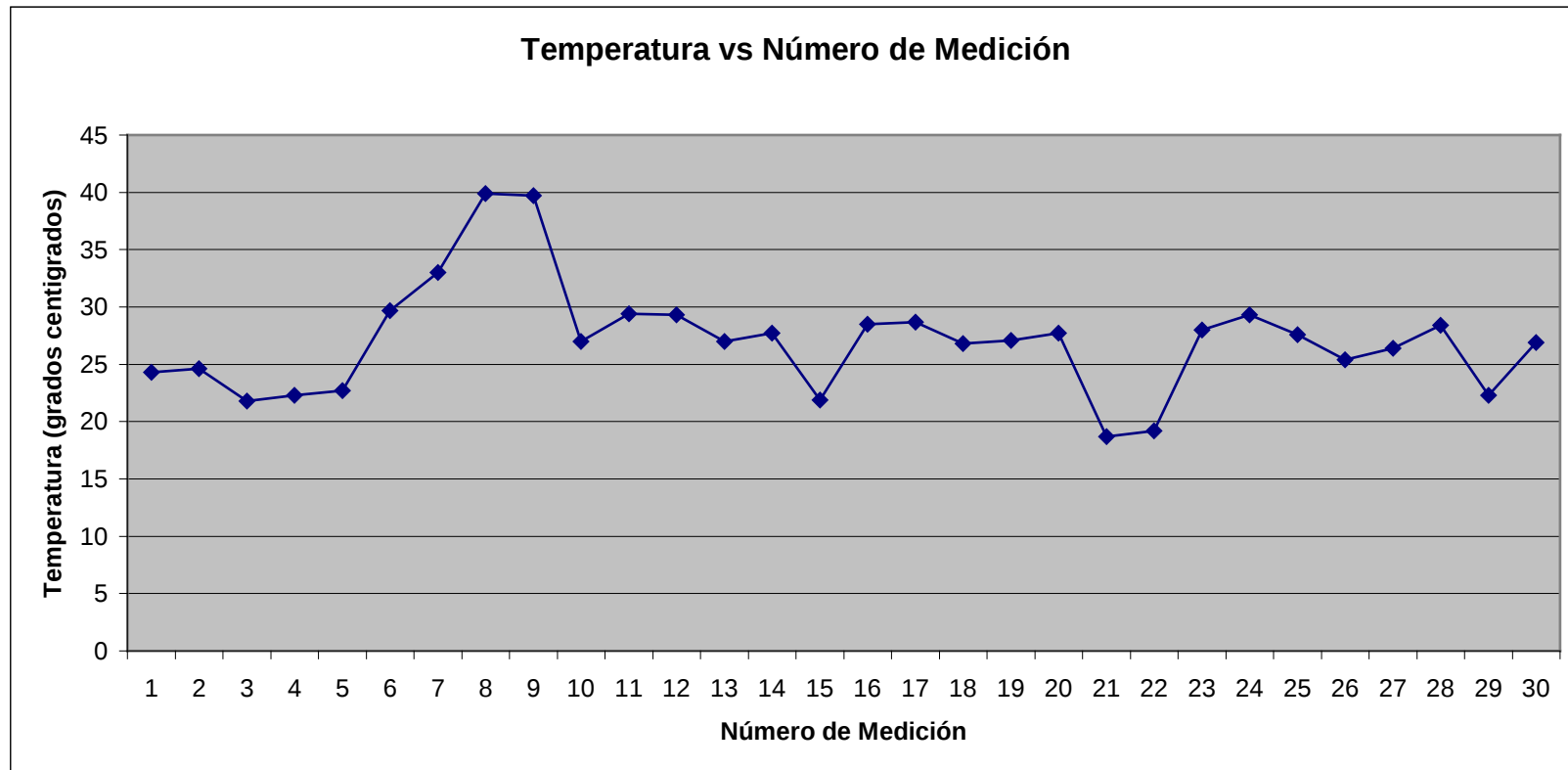
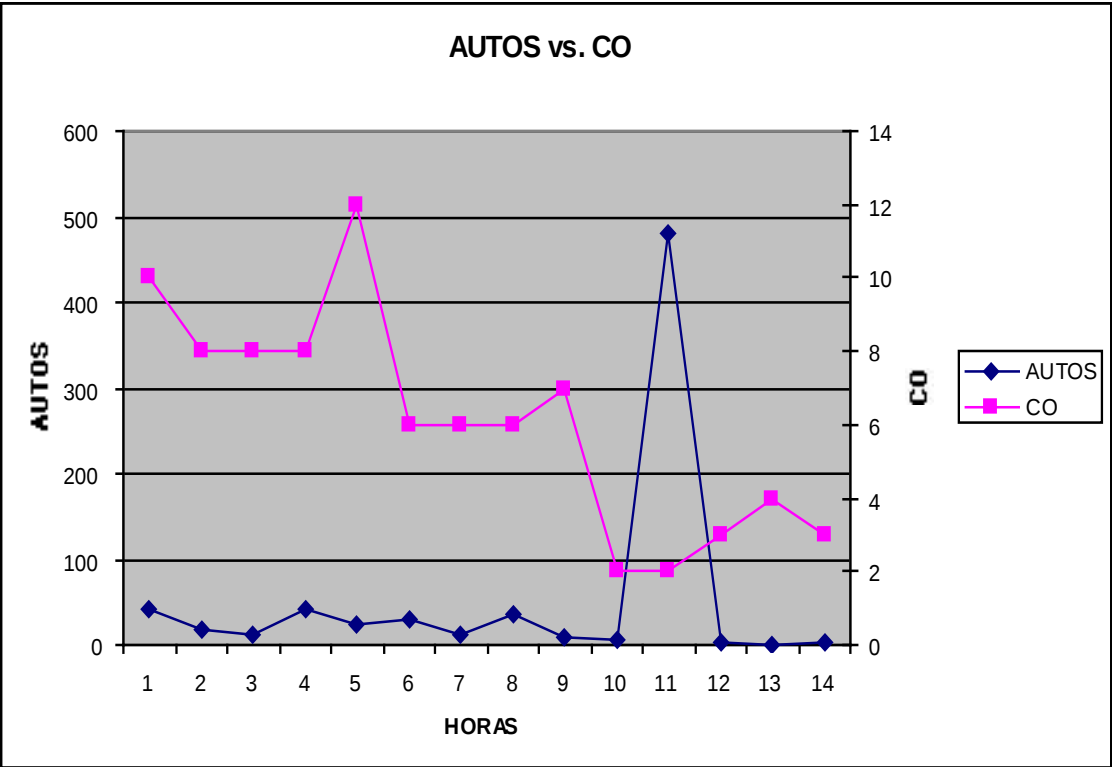


TABLA 4.J.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	42	10
9:00	10:00	2	18	8
10:00	11:00	3	12	8
11:00	12:00	4	42	8
12:00	13:00	5	24	12
13:00	14:00	6	30	6
14:00	15:00	7	12	6
15:00	16:00	8	36	6
16:00	17:00	9	10	7
17:00	18:00	10	6	2
18:00	19:00	11	480	2
19:00	20:00	12	2	3
20:00	21:00	13	1	4
21:00	22:00	14	2	3



Punto 11
Parque de Gúapulo
Tabla 21

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.01	0	0.00	18	16.51	0	0.00	0	0.00	1	0.47	30.3	27.48
2	0.06	6.45	21.00	20.99	0	0.00	17	15.92	0	0.00	0	0.00	1	0.45	26.1	26.88
3	0.10	9.68	21.00	20.98	0	0.00	16	15.34	0	0.00	0	0.00	1	0.42	25.9	26.28
4	0.13	12.90	21.00	20.96	0	0.00	16	14.76	0	0.00	0	0.00	1	0.40	25.3	25.67
5	0.16	16.13	21.00	20.94	0	0.00	16	14.17	0	0.00	0	0.00	0	0.38	25.1	25.07
6	0.19	19.35	21.00	20.93	0	0.00	15	13.59	0	0.00	0	0.00	0	0.36	23.4	24.47
7	0.23	22.58	21.00	20.91	0	0.00	14	13.00	0	0.00	0	0.00	0	0.33	23.3	23.86
8	0.26	25.81	21.00	20.89	0	0.00	13	12.42	0	0.00	0	0.00	0	0.31	23	23.26
9	0.29	29.03	21.00	20.88	0	0.00	13	11.84	0	0.00	0	0.00	0	0.29	21.6	22.66
10	0.32	32.26	21.00	20.86	0	0.00	12	11.25	0	0.00	0	0.00	0	0.27	21.1	22.05
11	0.35	35.48	21.00	20.85	0	0.00	8	10.67	0	0.00	0	0.00	0	0.24	20.4	21.45
12	0.39	38.71	21.00	20.83	0	0.00	8	10.09	0	0.00	0	0.00	0	0.22	20.4	20.85
13	0.42	41.94	21.00	20.81	0	0.00	8	9.50	0	0.00	0	0.00	0	0.20	20.4	20.25
14	0.45	45.16	21.00	20.80	0	0.00	7	8.92	0	0.00	0	0.00	0	0.18	20.3	19.64
15	0.48	48.39	20.90	20.78	0	0.00	6	8.33	0	0.00	0	0.00	0	0.15	20.2	19.04
16	0.52	51.61	20.90	20.77	0	0.00	6	7.75	0	0.00	0	0.00	0	0.13	19.7	18.44
17	0.55	54.84	20.90	20.75	0	0.00	5	7.17	0	0.00	0	0.00	0	0.11	19.4	17.83
18	0.58	58.06	20.90	20.73	0	0.00	5	6.58	0	0.00	0	0.00	0	0.09	18.9	17.23
19	0.61	61.29	20.90	20.72	0	0.00	5	6.00	0	0.00	0	0.00	0	0.06	18.5	16.63
20	0.65	64.52	20.90	20.70	0	0.00	4	5.41	0	0.00	0	0.00	0	0.04	17.2	16.02
21	0.68	67.74	20.90	20.69	0	0.00	4	4.83	0	0.00	0	0.00	0	0.02	13.4	15.42
22	0.71	70.97	20.90	20.67	0	0.00	3	4.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	13.4	14.82
23	0.74	74.19	20.90	20.65	0	0.00	3	3.66	0	0.00	0	0.00	0	-0.03	12.9	14.21
24	0.77	77.42	20.90	20.64	0	0.00	3	3.08	0	0.00	0	0.00	0	-0.05	12.8	13.61
25	0.81	80.65	20.90	20.62	0	0.00	3	2.50	0	0.00	0	0.00	0	-0.07	12.6	13.01
26	0.84	83.87	20.90	20.60	0	0.00	3	1.91	0	0.00	0	0.00	0	-0.10	12.6	12.40
27	0.87	87.10	20.90	20.59	0	0.00	3	1.33	0	0.00	0	0.00	0	-0.12	11.9	11.80
28	0.90	90.32	20.90	20.57	0	0.00	3	0.74	0	0.00	0	0.00	0	-0.14	11.3	11.20
29	0.94	93.55	20.90	20.56	0	0.00	2	0.16	0	0.00	0	0.00	0	-0.16	10.6	10.59
30	0.97	96.77	20.90	20.54	0	0.00	2	-0.42	0	0.00	0	0.00	0	-0.19	10.5	9.99

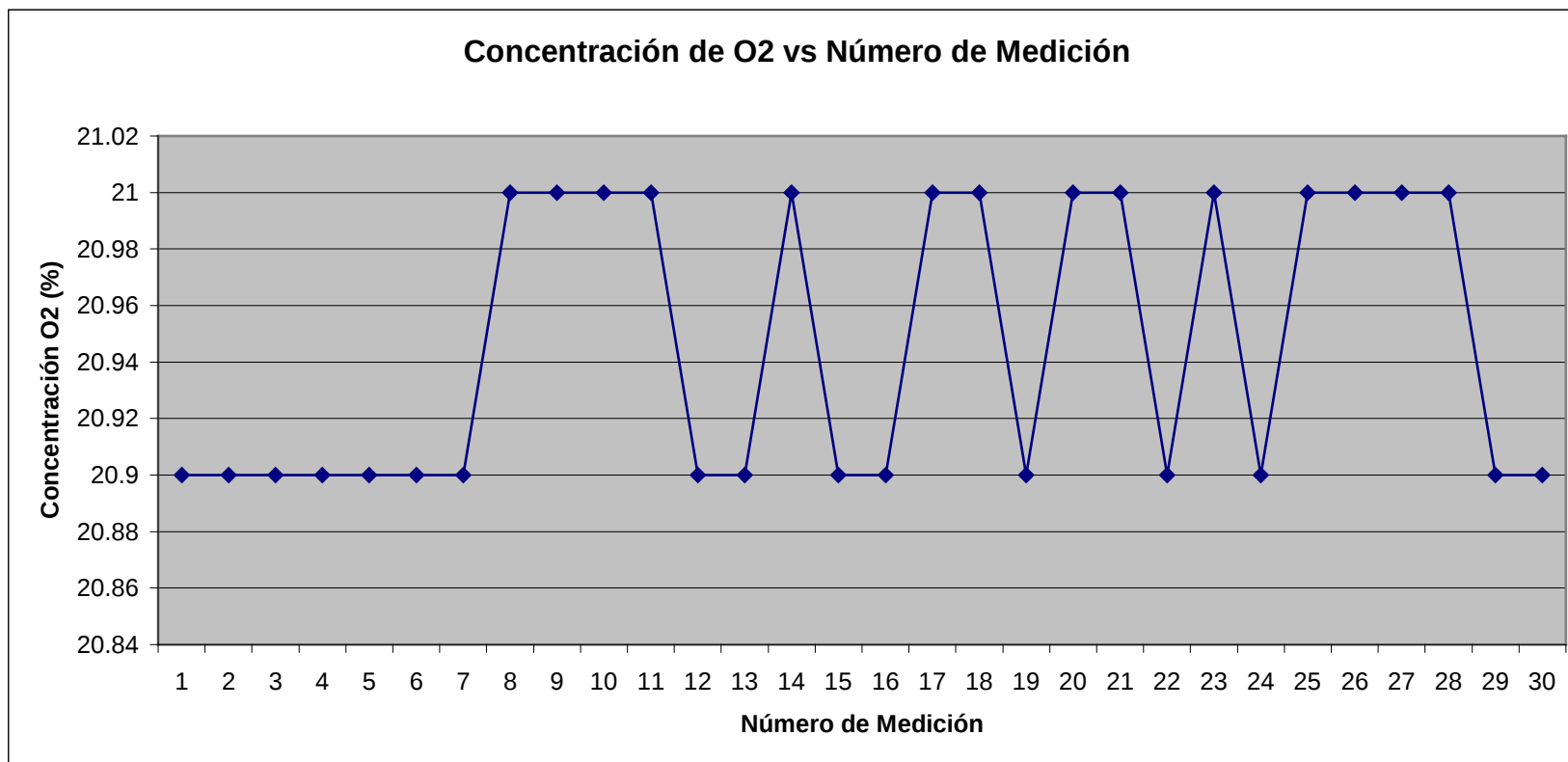
Punto 11
Parque de Gúapulo

Tabla 22

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,97	20,89	20,77	20,57
CO2	0	0	0	0	0	0
CO	18	2	15,28	12,56	8,03	0,78
NO	0	0	0	0	0	0
NOx	0	0	0	0	0	0
SO2	1	0	0,42	0,31	0,13	0
Temperatura	30,3	10,5	26,21	23,41	18,75	11,28

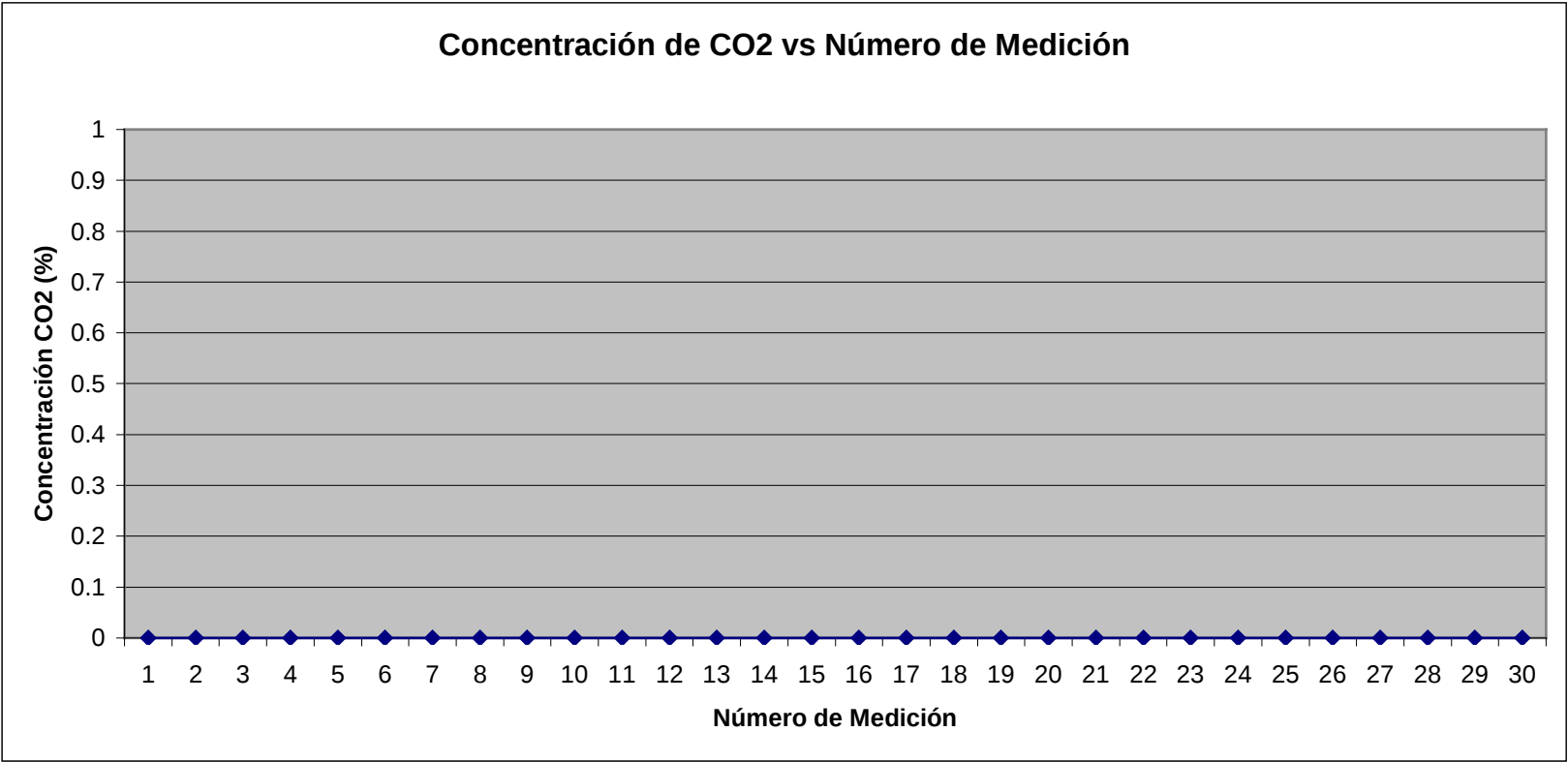
Punto 11
Parque de Gúapulo

Gráfico 5.71



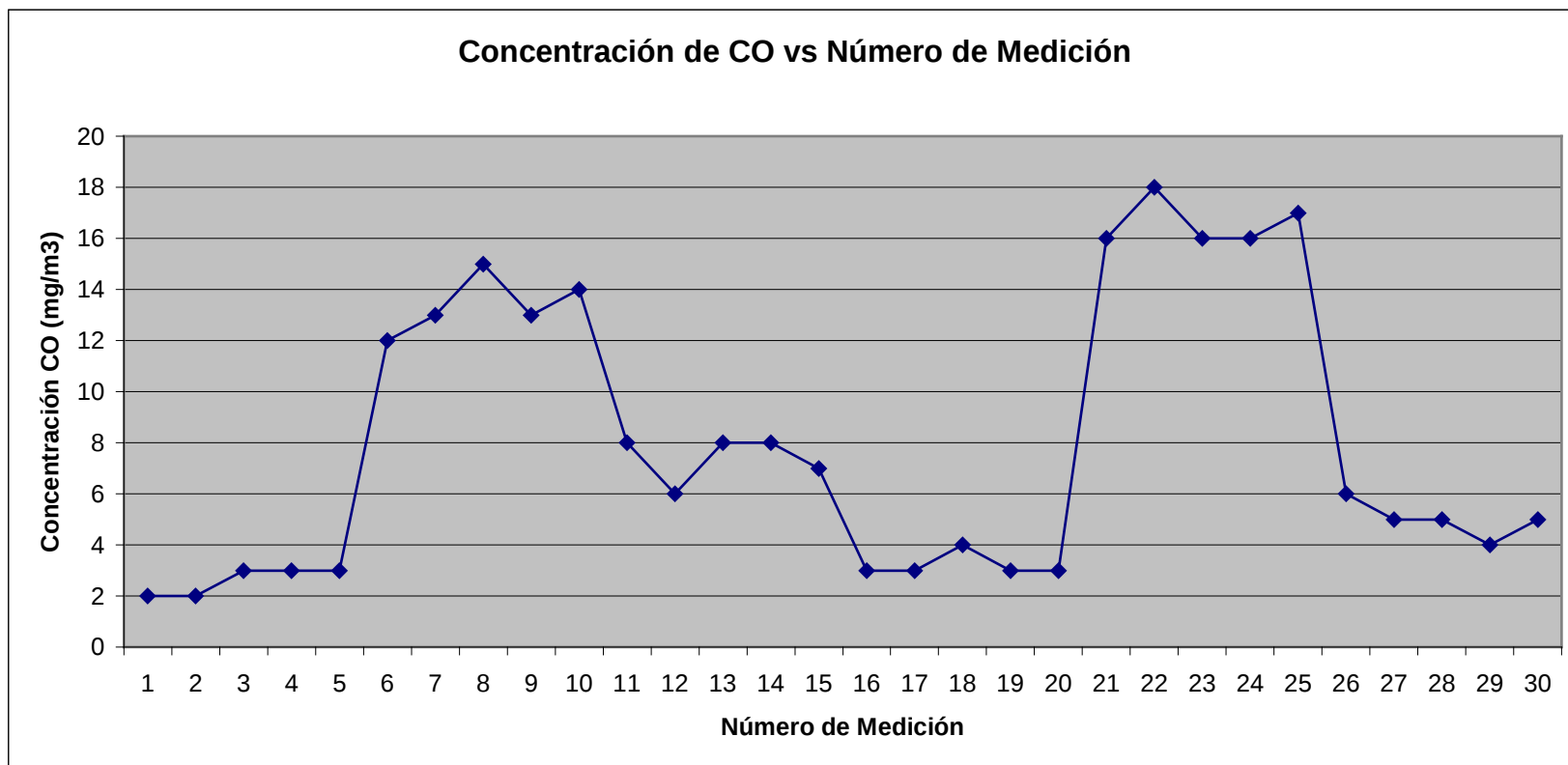
Punto 11
Parque de Gúapulo

Gráfico 5.72



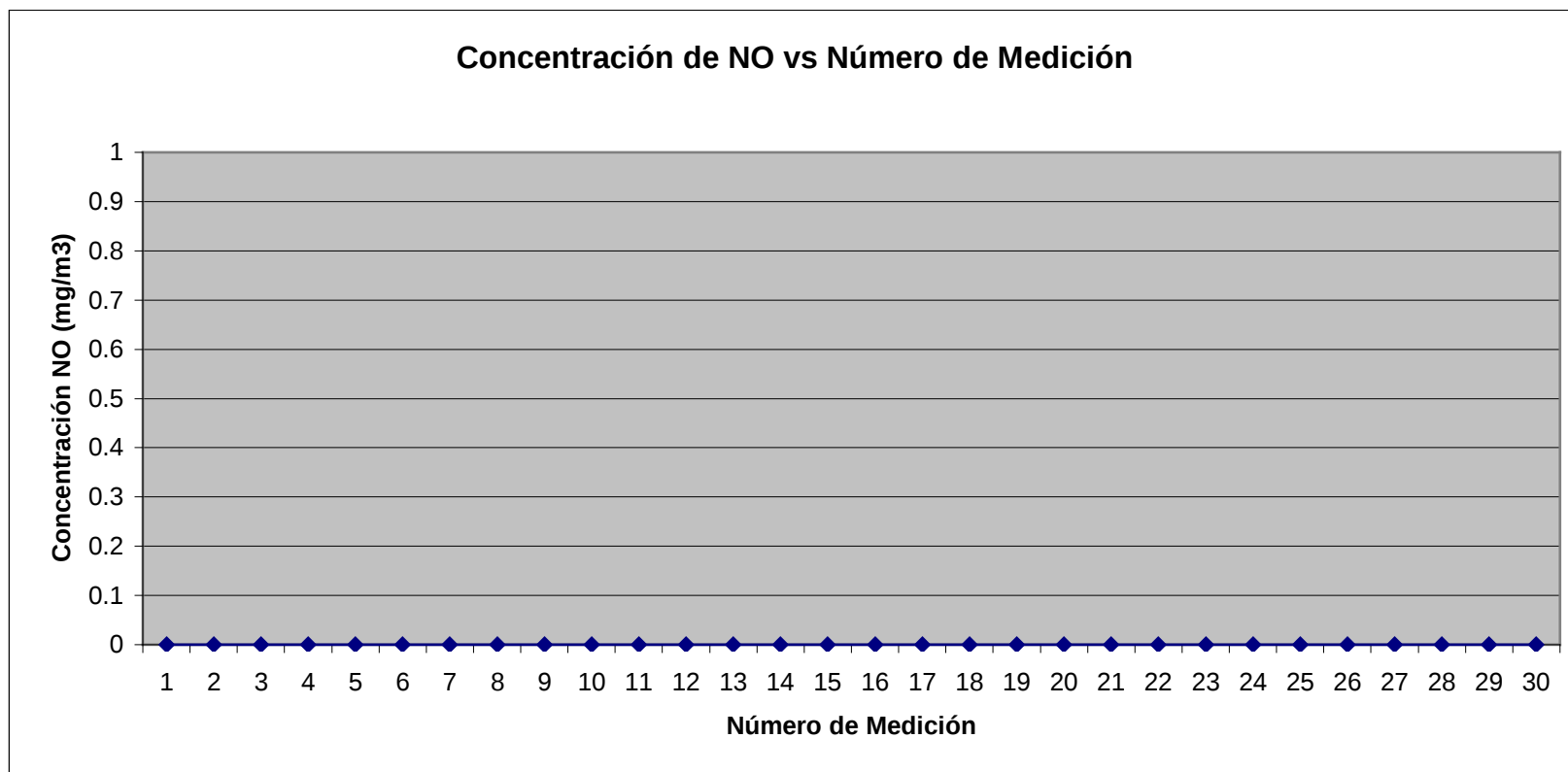
Punto 11
Parque de Gúapulo

Gráfico 5.73



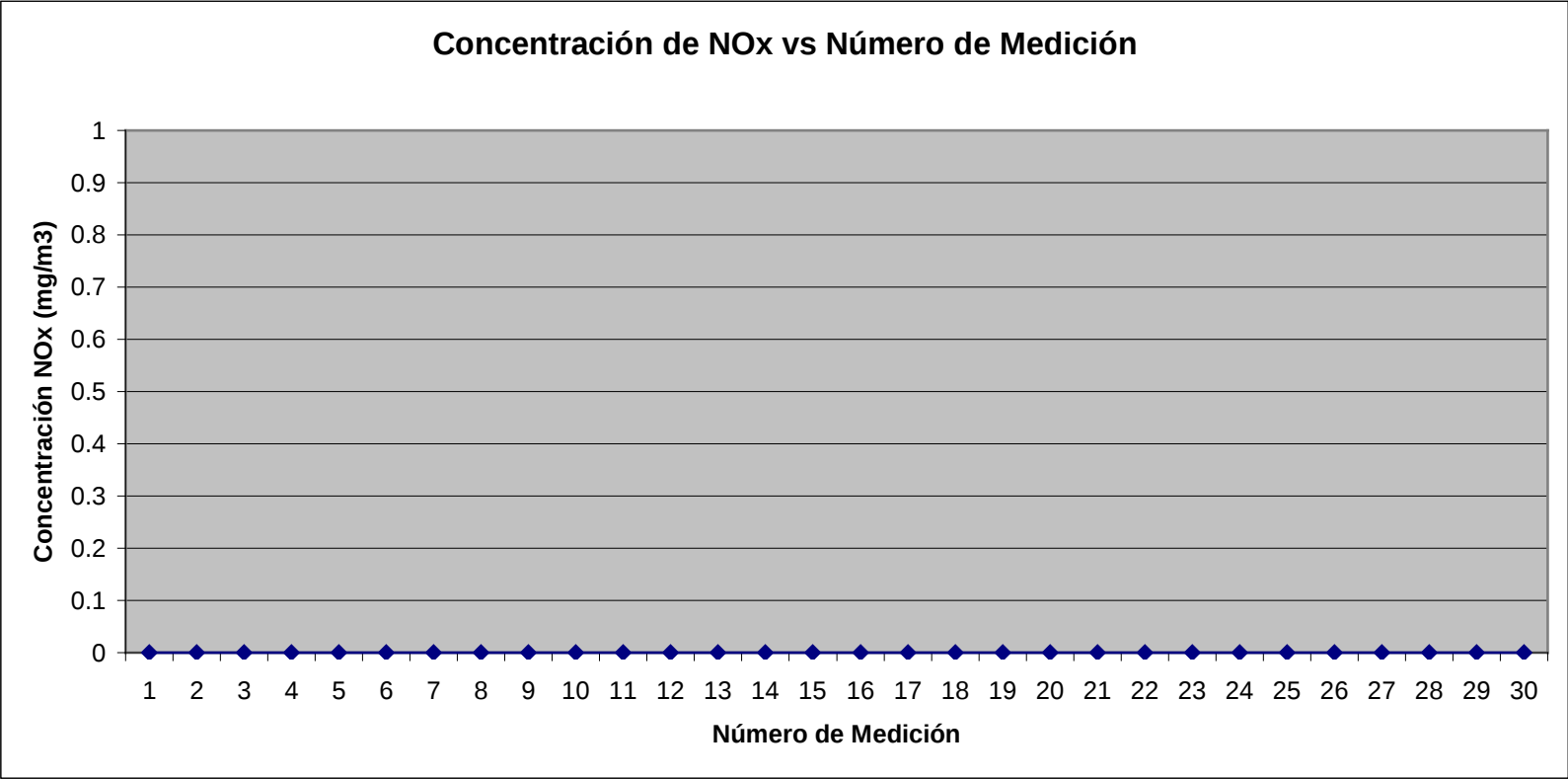
Punto 11
Parque de Gúapulo

Gráfico 5.74



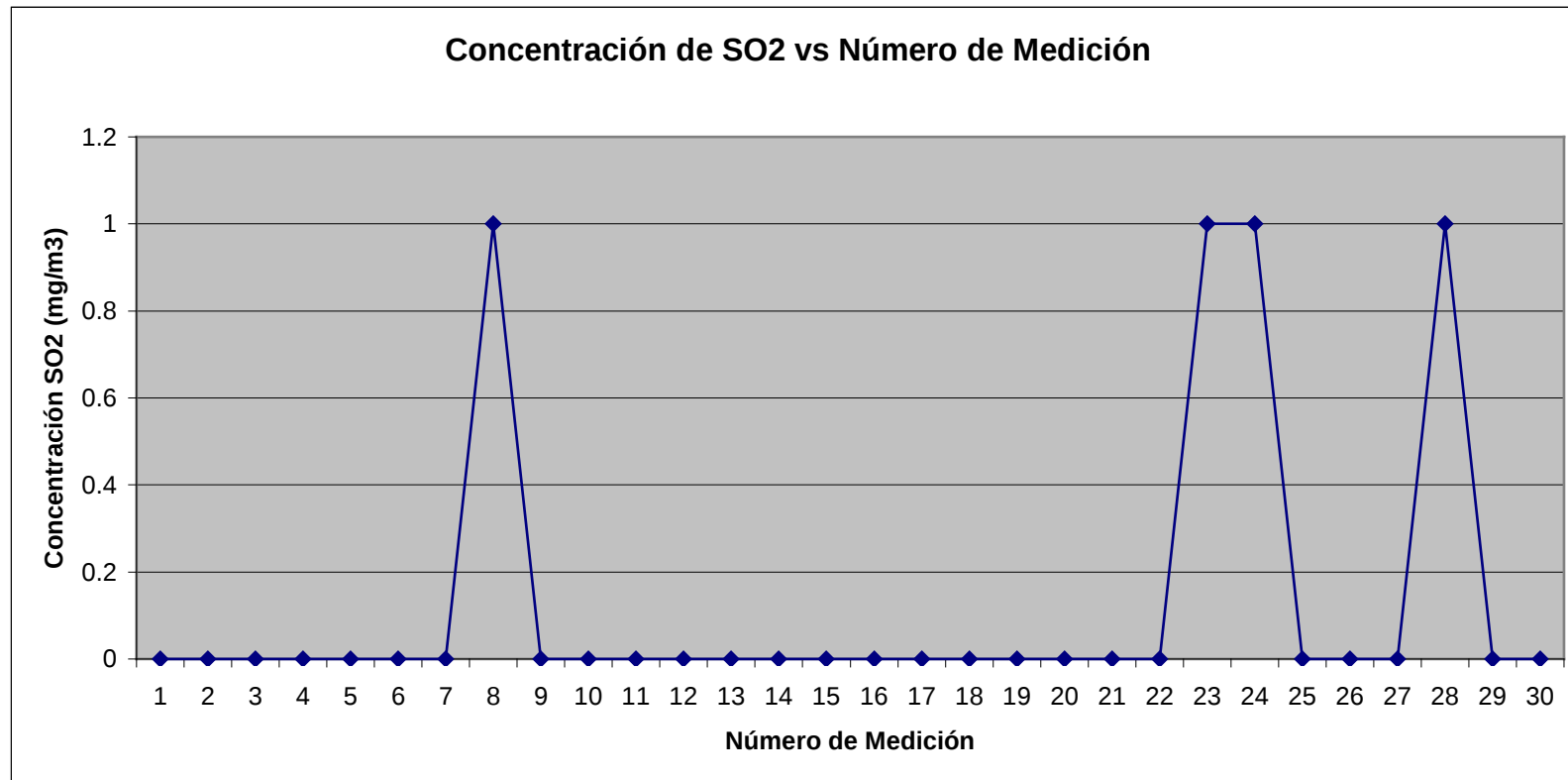
Punto 11
Parque de Gúapulo

Gráfico 5.75



Punto 11
Parque de Gúapulo

Gráfico 5.76



Punto 11
Parque de Gúapulo

Gráfico 5.77

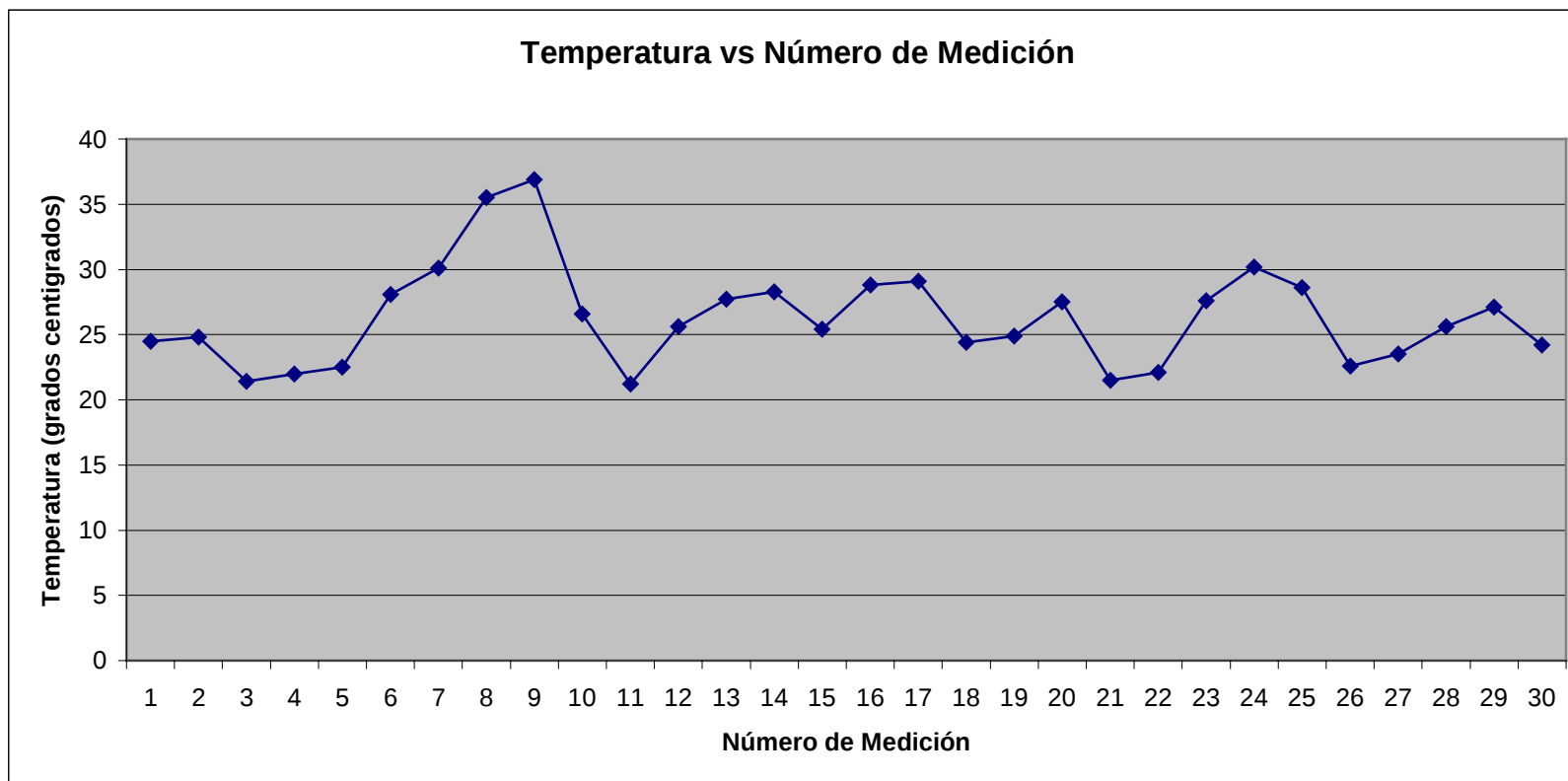
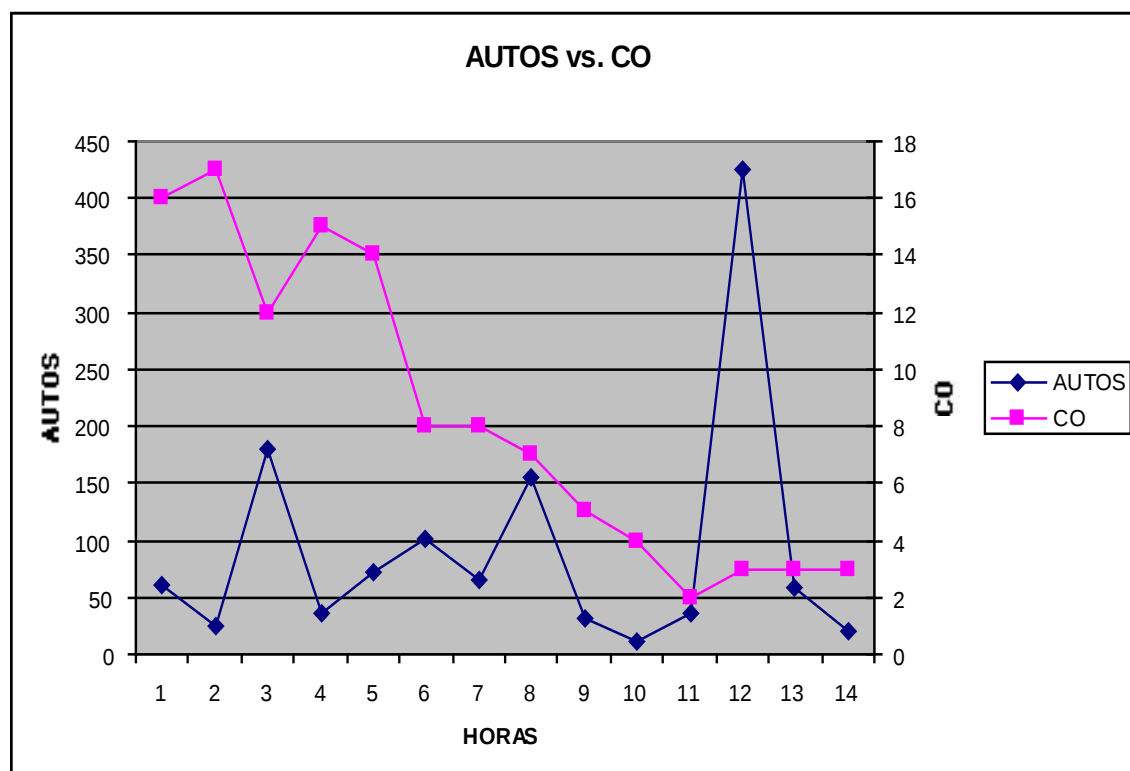


TABLA 4.K.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	60	16
9:00	10:00	2	24	17
10:00	11:00	3	180	12
11:00	12:00	4	36	15
12:00	13:00	5	72	14
13:00	14:00	6	102	8
14:00	15:00	7	66	8
15:00	16:00	8	156	7
16:00	17:00	9	32	5
17:00	18:00	10	12	4
18:00	19:00	11	36	2
19:00	20:00	12	426	3
20:00	21:00	13	59	3
21:00	22:00	14	20	3



Punto 12
Parqueadero de Universidad
Tabla 23

No ORDEN	Frecuencia	Probabilidad	O2		CO2		CO		NO		NOx		SO2		Temperatura	
	f=No/NoT+1	P=fx100	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc	D Exp	D Calc
1	0.03	3.23	21.00	21.01	0.1	0.02	18	15.61	0	0.00	0	0.00	1	0.91	24.8	25.12
2	0.06	6.45	21.00	21.00	0.1	0.02	17	15.08	0	0.00	0	0.00	1	0.87	24.7	24.66
3	0.10	9.68	21.00	20.98	0	0.02	16	14.55	0	0.00	0	0.00	1	0.83	24.6	24.21
4	0.13	12.90	21.00	20.97	0	0.02	16	14.03	0	0.00	0	0.00	1	0.78	23.5	23.75
5	0.16	16.13	21.00	20.95	0	0.02	15	13.50	0	0.00	0	0.00	1	0.74	23.4	23.30
6	0.19	19.35	21.00	20.93	0	0.02	14	12.98	0	0.00	0	0.00	1	0.70	23	22.84
7	0.23	22.58	21.00	20.92	0	0.02	13	12.45	0	0.00	0	0.00	1	0.66	23	22.39
8	0.26	25.81	21.00	20.90	0	0.02	12	11.92	0	0.00	0	0.00	1	0.62	22.8	21.93
9	0.29	29.03	21.00	20.89	0	0.01	12	11.40	0	0.00	0	0.00	1	0.57	21.5	21.48
10	0.32	32.26	21.00	20.87	0	0.01	10	10.87	0	0.00	0	0.00	0	0.53	20.6	21.02
11	0.35	35.48	21.00	20.85	0	0.01	8	10.35	0	0.00	0	0.00	0	0.49	19.7	20.57
12	0.39	38.71	21.00	20.84	0	0.01	7	9.82	0	0.00	0	0.00	0	0.45	19	20.11
13	0.42	41.94	21.00	20.82	0	0.01	6	9.30	0	0.00	0	0.00	0	0.41	19	19.66
14	0.45	45.16	21.00	20.81	0	0.01	6	8.77	0	0.00	0	0.00	0	0.36	18.8	19.20
15	0.48	48.39	21.00	20.79	0	0.01	6	8.24	0	0.00	0	0.00	0	0.32	18.5	18.75
16	0.52	51.61	21.00	20.77	0	0.01	6	7.72	0	0.00	0	0.00	0	0.28	18	18.29
17	0.55	54.84	20.90	20.76	0	0.00	6	7.19	0	0.00	0	0.00	0	0.24	17.8	17.84
18	0.58	58.06	20.90	20.74	0	0.00	5	6.67	0	0.00	0	0.00	0	0.20	17.5	17.38
19	0.61	61.29	20.90	20.72	0	0.00	5	6.14	0	0.00	0	0.00	0	0.15	17.2	16.93
20	0.65	64.52	20.90	20.71	0	0.00	5	5.61	0	0.00	0	0.00	0	0.11	17.2	16.47
21	0.68	67.74	20.90	20.69	0	0.00	5	5.09	0	0.00	0	0.00	0	0.07	17	16.02
22	0.71	70.97	20.90	20.68	0	0.00	5	4.56	0	0.00	0	0.00	0	0.03	16.5	15.56
23	0.74	74.19	20.90	20.66	0	0.00	5	4.04	0	0.00	0	0.00	0	-0.01	16.4	15.11
24	0.77	77.42	20.90	20.64	0	0.00	4	3.51	0	0.00	0	0.00	0	-0.05	16.1	14.65
25	0.81	80.65	20.90	20.63	0	-0.01	4	2.99	0	0.00	0	0.00	0	-0.10	15.2	14.20
26	0.84	83.87	20.90	20.61	0	-0.01	3	2.46	0	0.00	0	0.00	0	-0.14	12.4	13.75
27	0.87	87.10	20.90	20.60	0	-0.01	3	1.93	0	0.00	0	0.00	0	-0.18	12.1	13.29
28	0.90	90.32	20.90	20.58	0	-0.01	3	1.41	0	0.00	0	0.00	0	-0.22	12	12.84
29	0.94	93.55	20.90	20.56	0	-0.01	3	0.88	0	0.00	0	0.00	0	-0.26	11.9	12.38
30	0.97	96.77	20.90	20.55	0	-0.01	2	0.36	0	0.00	0	0.00	0	-0.31	11.9	11.93

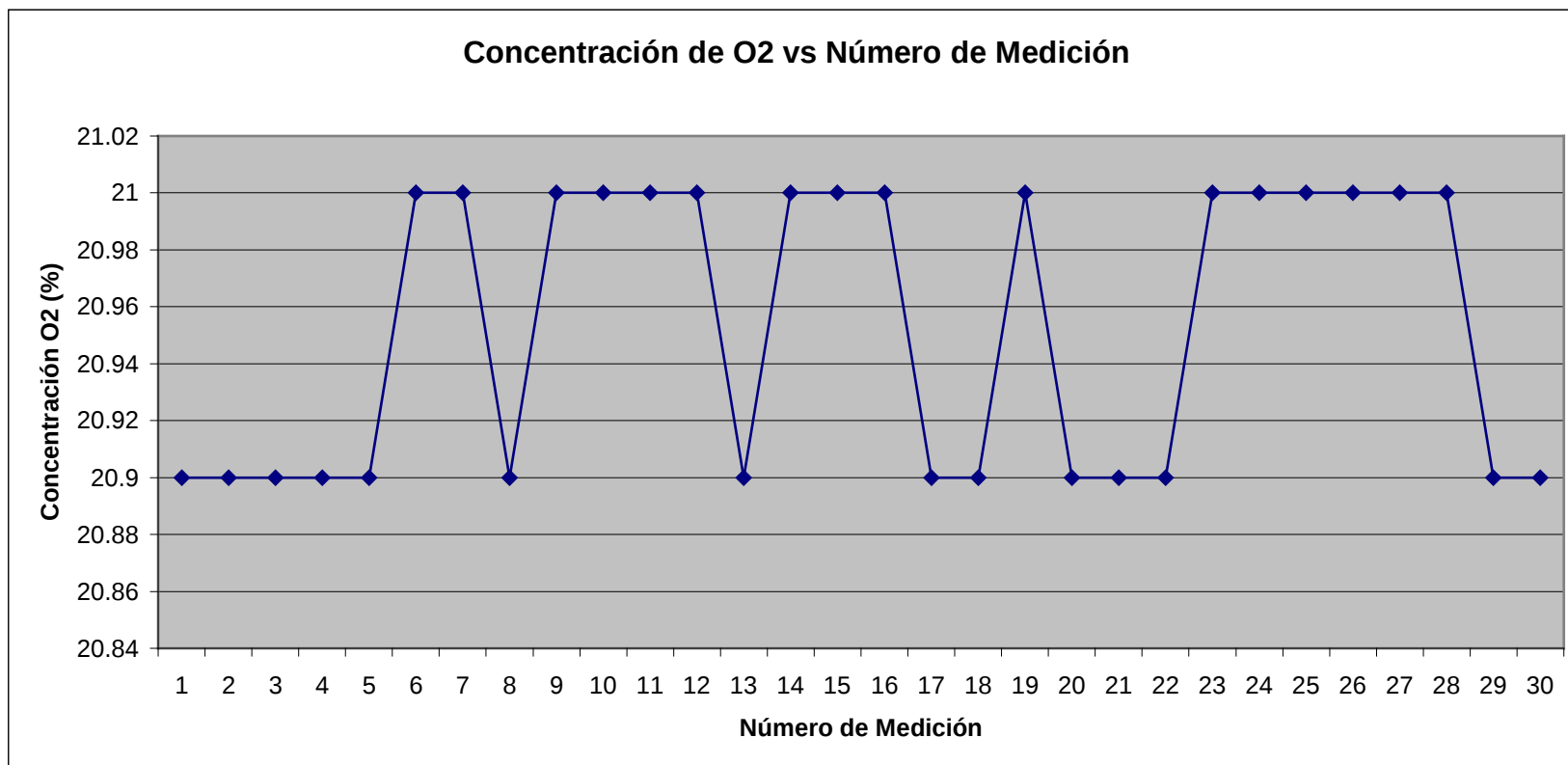
Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Tabla 24

PARAMETROS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
	VALORES NOTABLES		VALORES PERSISTENTES			
	MAXIMO	MINIMO	10%	25%	50%	90%
O2	21	20,9	20,98	20,905	20,78	20,58
CO2	0,1	0	0,02	0,01	0,006	0
CO	18	2	14,504	12,06	8	1,49
NO	0	0	0	0	0	0
NOx	0	0	0	0	0	0
SO2	1	0	0,82	0,62	0,3	0
Temperatura	24,8	11,9	24,16	22,05	18,53	12,908

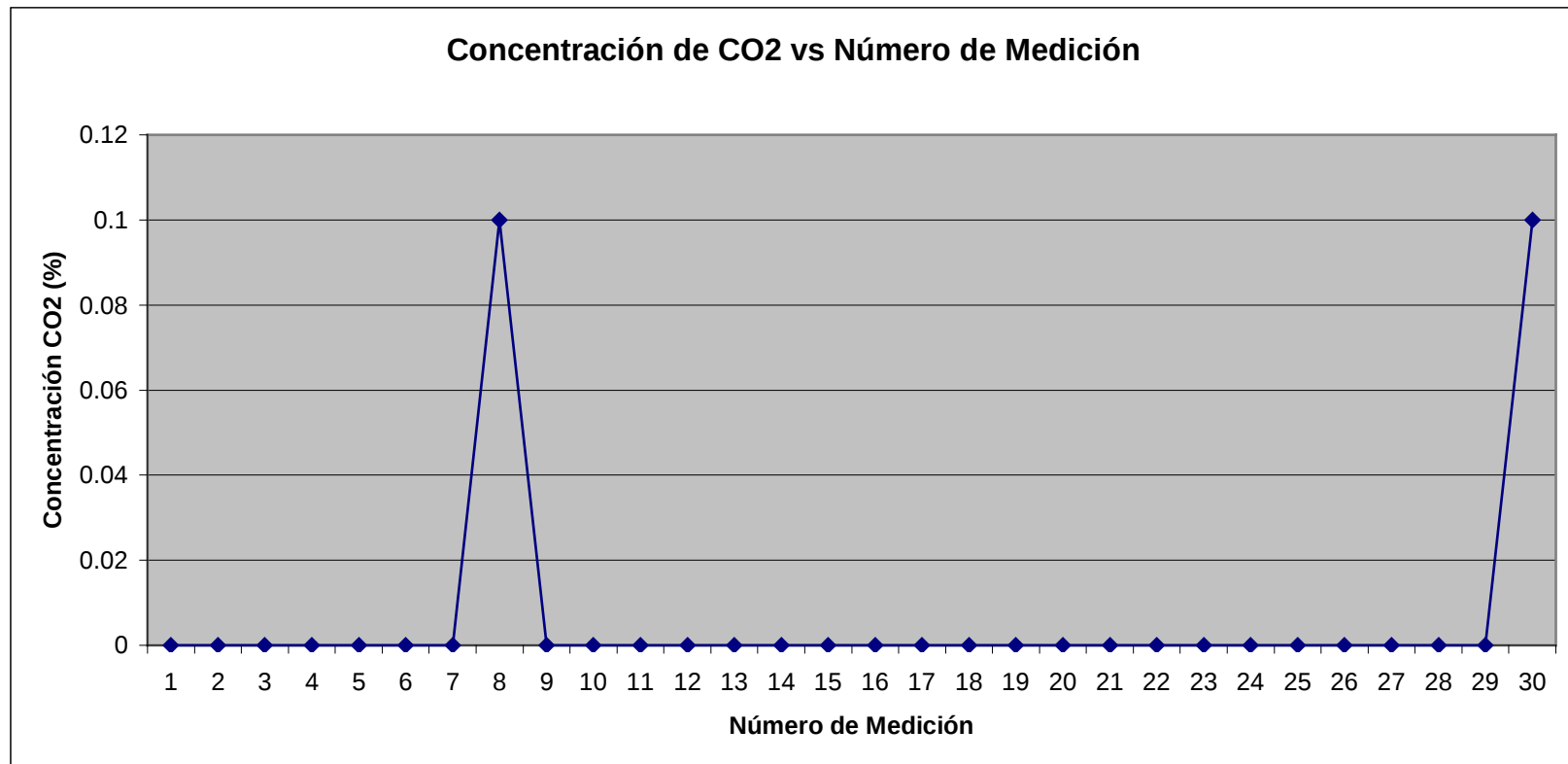
Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Gráfico 5.78



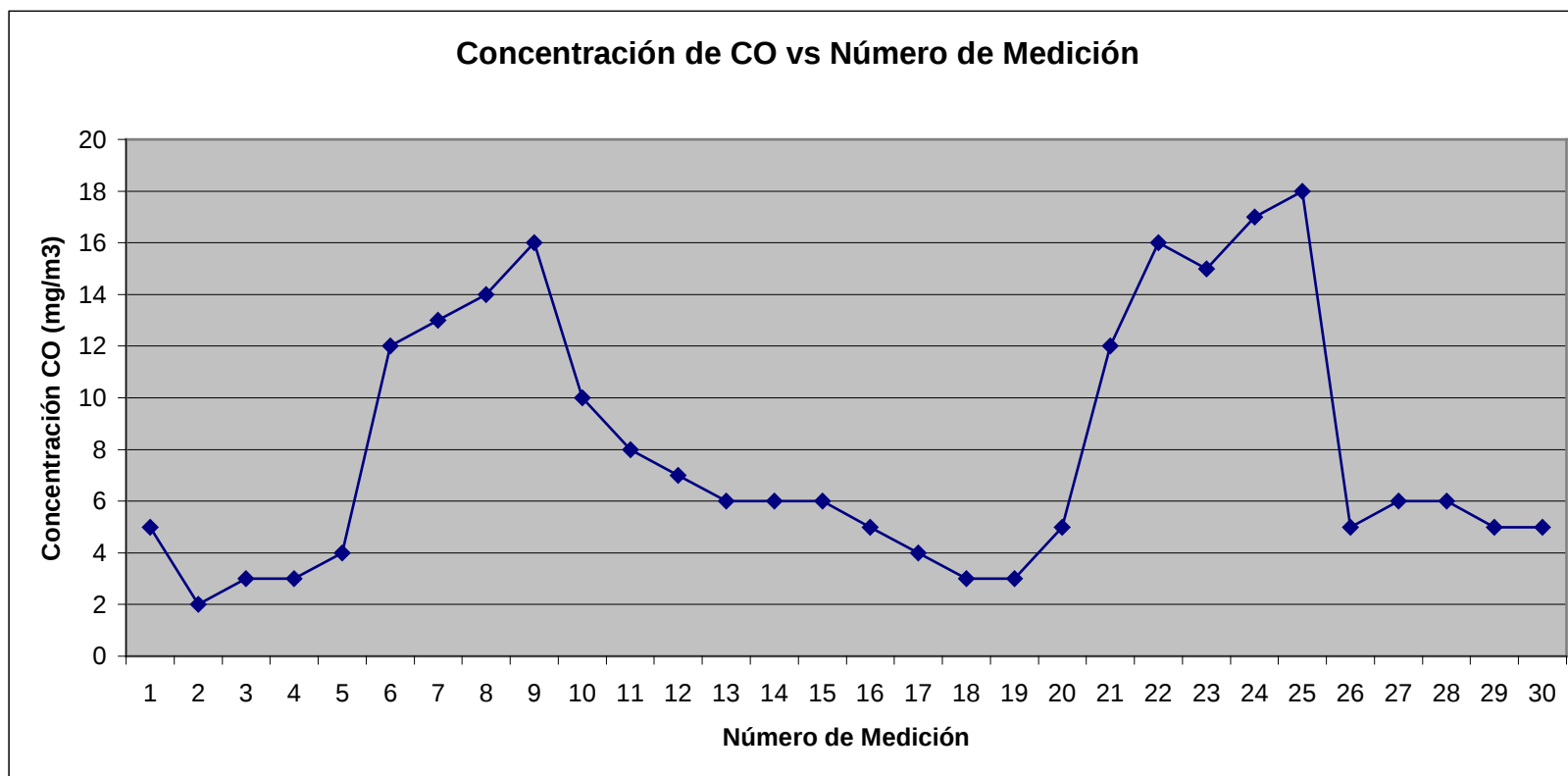
Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Gráfico 5.79



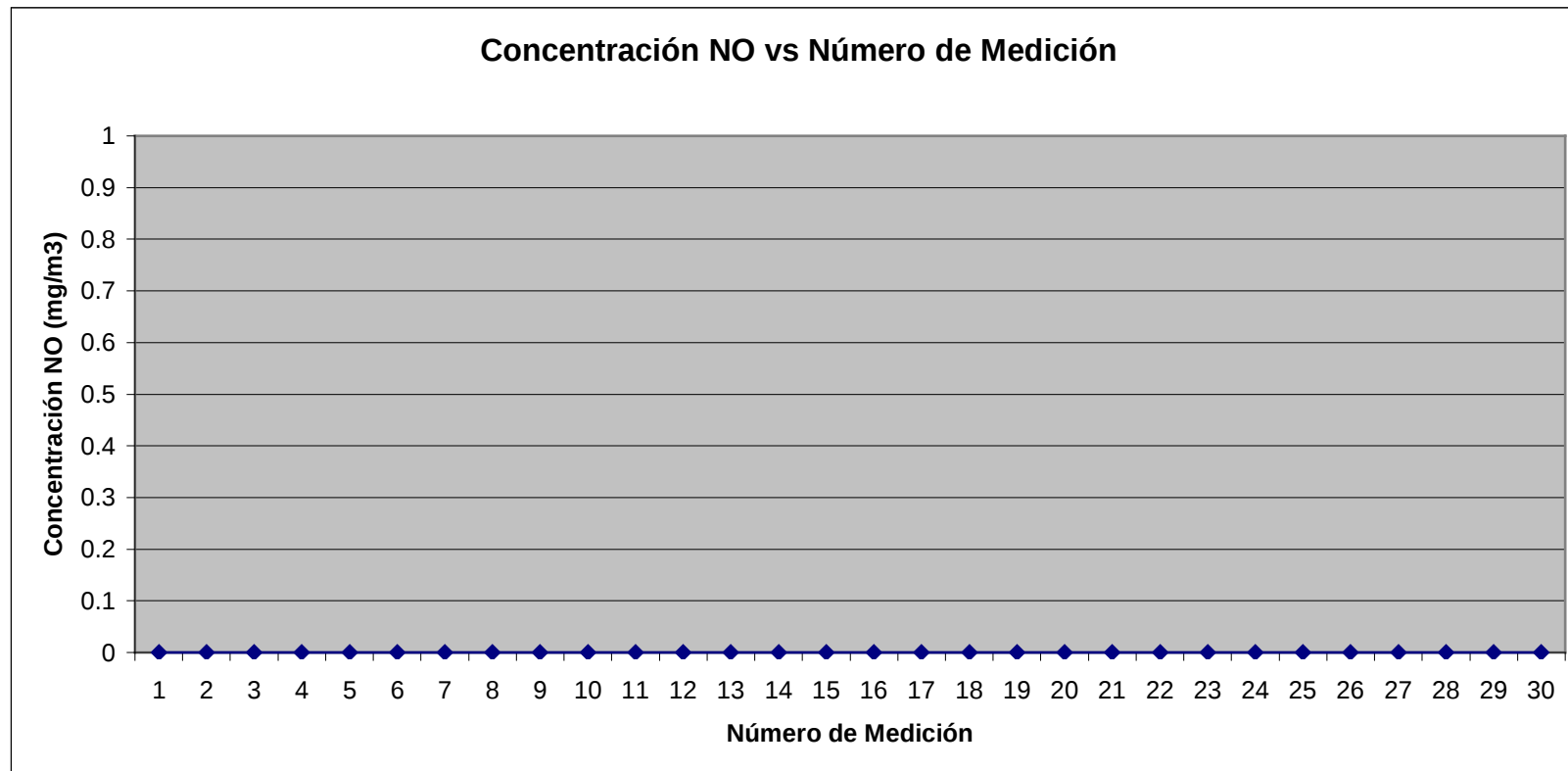
Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Gráfico 5.80



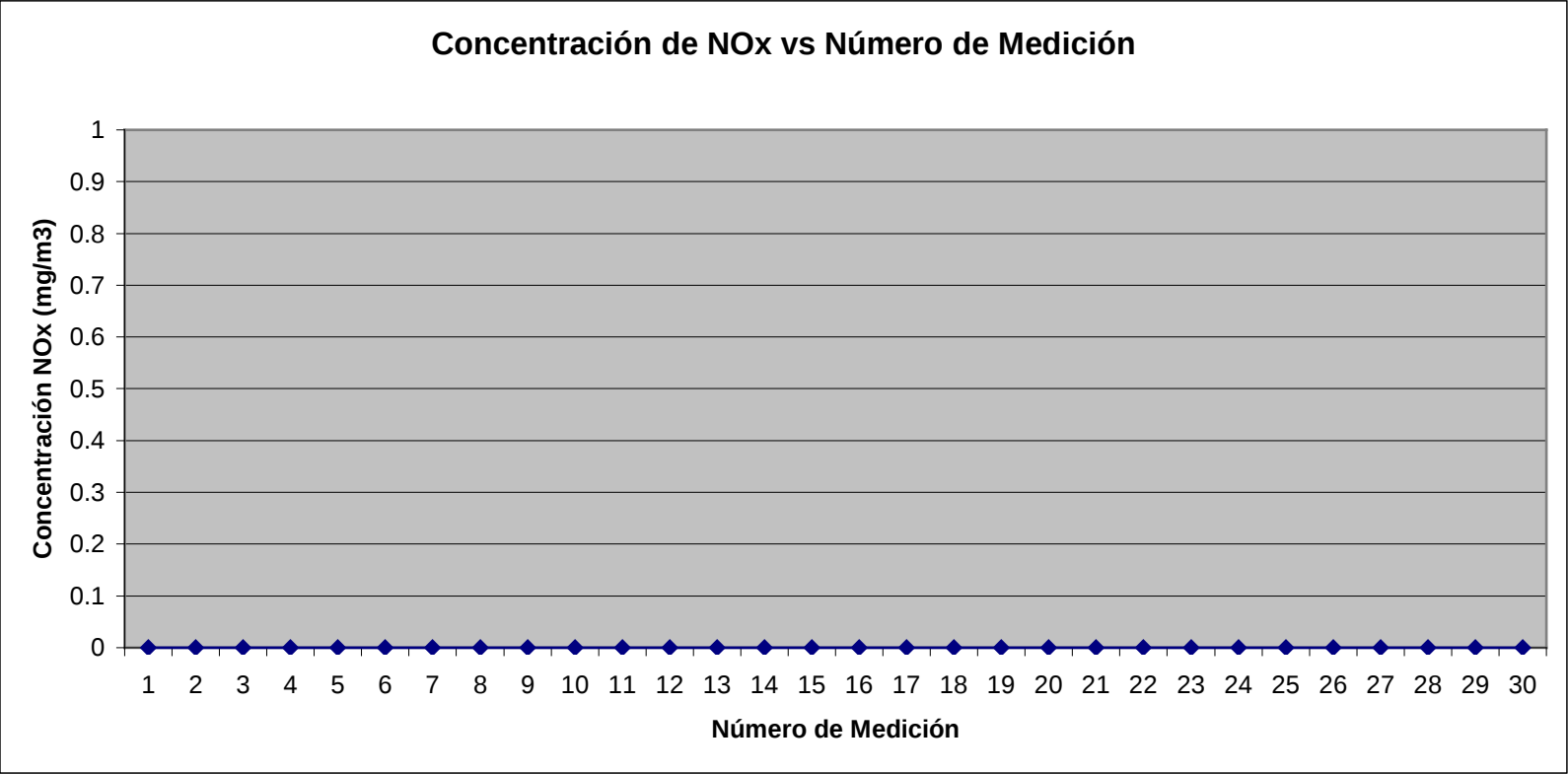
Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Gráfico 5.81



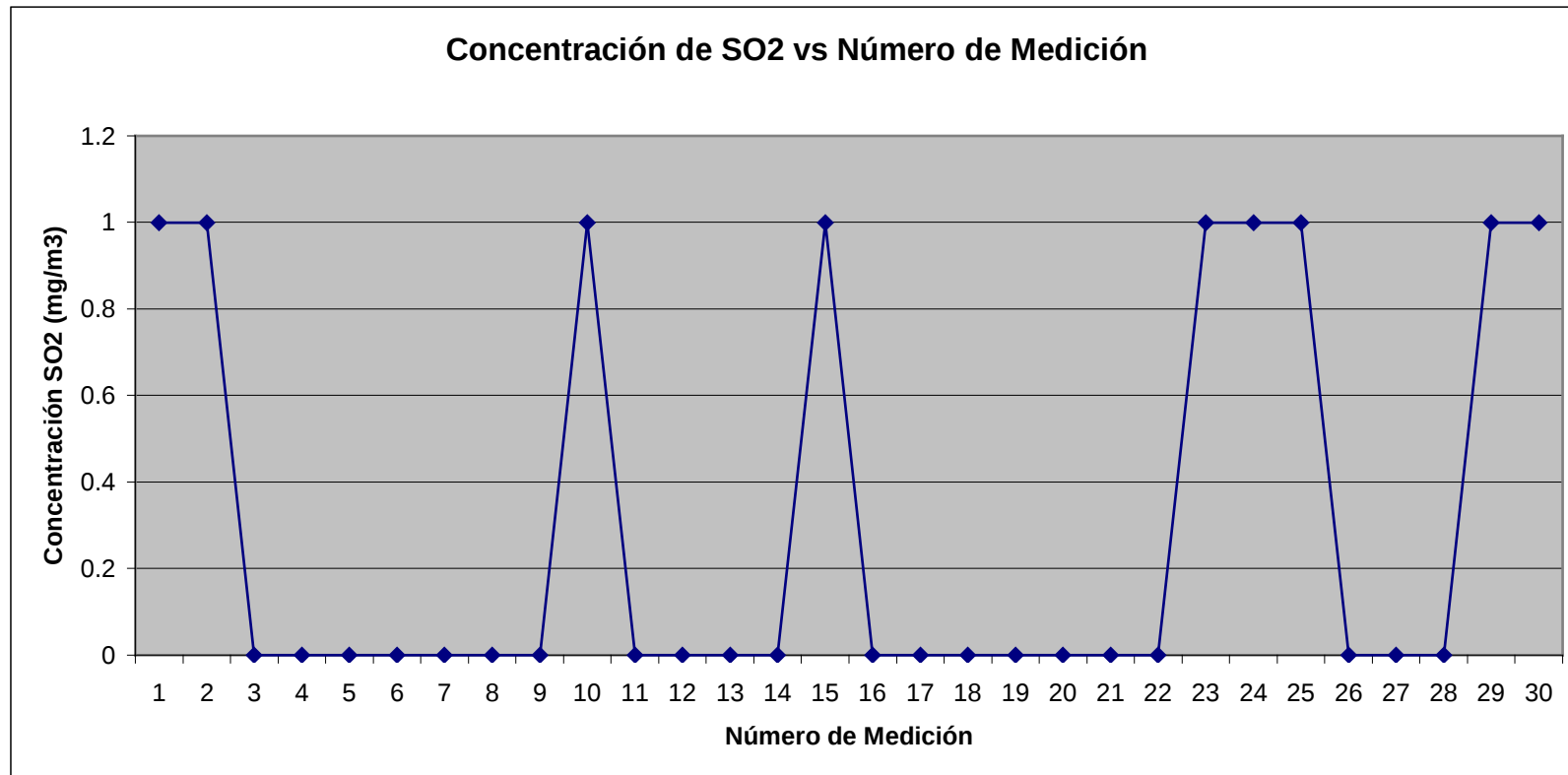
Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Gráfico 5.82



Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Gráfico 5.83



Punto 12
Parqueadero de la Universidad

Gráfico 5.84

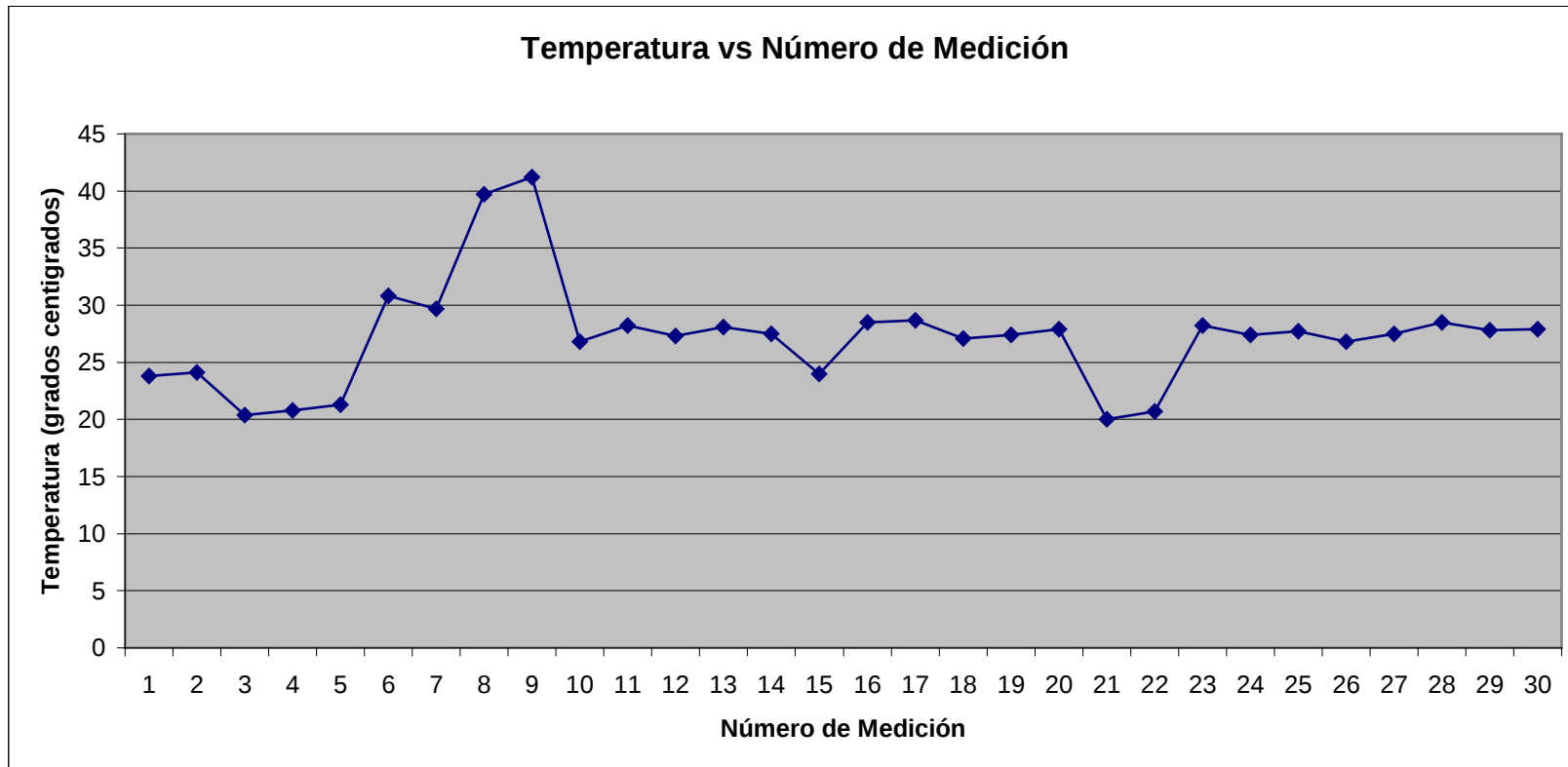
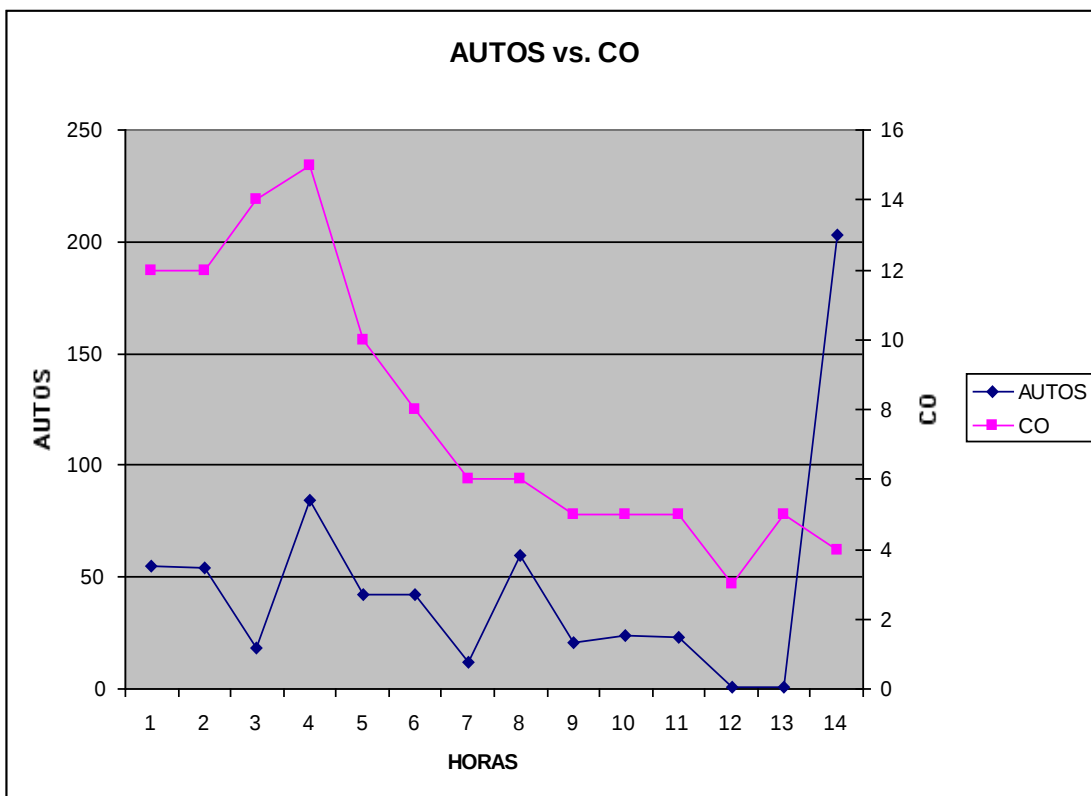


TABLA 4.L.1:

HORA INICIO	HORA FINAL	NUMERO	N° AUTOS	CO
				mg/m3
8:00	9:00	1	55	12
9:00	10:00	2	54	12
10:00	11:00	3	18	14
11:00	12:00	4	84	15
12:00	13:00	5	42	10
13:00	14:00	6	42	8
14:00	15:00	7	12	6
15:00	16:00	8	60	6
16:00	17:00	9	21	5
17:00	18:00	10	24	5
18:00	19:00	11	23	5
19:00	20:00	12	1	3
20:00	21:00	13	1	5
21:00	22:00	14	203	4



6.- Conclusiones

6. CONCLUSIONES:

1. Los puntos de monitoreo fueron escogidos de tal manera, que abarque a la zona de Gúapulo y a las industrias que ésta contiene, sin descuidar la presencia de autos que influyen de manera directa en la calidad de aire de una zona.
2. Se toma como referencia un punto blanco en el que se encuentre libre de contaminación es decir que se encuentre alejado de industrias emisoras de contaminantes y de la circulación de vehículos, en este caso se tomó los Jardines de la Universidad.
3. La zona de Gúapulo no presenta un serio problema de contaminación de acuerdo a los datos obtenidos en los valores persistentes al 50%, sobre todo en lo que se refiere a parámetros tales como: CO₂, NO, NO_x y SO₂, en los que sus valores no se encuentran en niveles superiores a los permisibles, tomando como referencia el Acuerdo Ministerial N° 11338-A. RO/726 del 15 de Julio de 1991.
4. El punto que presenta la mayor contaminación por los parámetros antes mencionados es el Mirador de Gúapulo, debido a que los contaminantes emitidos por las industrias y vehículos de la zona baja de Gúapulo son elevados por diferencia de densidades, el gas caliente sube y el gas frío baja.
5. En función al CO sus valores varían dependiendo del lugar, debido a que cada zona tiene diferentes características morfológicas y geográficas que intervienen en la dispersión de los contaminantes, y de la cantidad de autos que circulan por cada punto.
6. Tomando como referencia el Acuerdo Ministerial antes mencionado el CO tiene una máxima concentración permisible de 40 mg/m³; el mayor valor persistente al 50% obtenido es de 21.3 mg/m³ en la Av de los Conquistadores.
7. En la Av. de los Conquistadores el nivel de CO es mayor que en el resto de Gúapulo, esto se debe a la gran cantidad de vehículos que circulan por la zona y también a las condiciones morfológicas del lugar, como se dijo anteriormente, este lugar presenta quebradas que logran una especie de agujero en el que permite concentrar al contaminante.
8. La zona que contiene la menor concentración de CO es en el puente de la Nueva Vía Oriental, puede entenderse fácilmente ya que es una zona abierta por donde no existe

una mayor circulación de automóviles, además el viento que circula fácilmente por este punto, permite dispersar cualquier contaminante que llegue al lugar.

9. Cuando se grafica la relación entre el número de vehículos con la concentración de Monóxido de Carbono se observa en ciertos casos cierta similitud pero se debe tomar en cuenta que la relación no es directa ya que influyen muchos factores en la contaminación atmosférica como se ha mencionado anteriormente.
10. De acuerdo al mapa digitalizado de la zona se puede observar con mayor claridad que Gúapulo no es una zona que presente un alto grado de contaminación, ya que la concentración del contaminante en la mayor parte de la zona está entre los 9 y 12 mg/m³, la zona industrial presenta una mayor concentración del contaminante y puede llegar a 15 mg/m³ o más. La Universidad SEK y el Puente de la Nueva Vía Oriental son los lugares que presentan la menor concentración de CO.
11. La contaminación del aire es todavía más peligrosa que la del agua, pues si hasta cierto punto podemos controlar el agua que utilizamos, no tenemos control alguno sobre el aire que respiramos e inevitablemente estamos expuestos a cualquier contaminación que pueda haber.

7.- Recomendaciones

7. RECOMENDACIONES:

1. Los lugares seleccionados para realizar los monitoreos deberán cubrir zonas en donde sea posible mantener un análisis sin interferencias de terceros (estar protegida).
2. Se debe ampliar más estos estudios referentes a la contaminación atmosférica sobre todo la que es originada por los vehículos que transitan la ciudad; así, tomar las mejores acciones correctivas por parte de las autoridades para frenar de cierta manera este tipo de contaminación, esto resultará más barato que utilizar aparatos para la limpieza del aire que llegan a ser muy costos.
3. El daño a los habitantes expuestos a este tipo de contaminación es muy perjudicial sobre todo a los pulmones, además personas que habitan en zonas contaminadas y tienen una exposición continua al CO pueden perjudicar seriamente al corazón, de ahí la importancia de tomar muy en cuenta las medidas correctoras adecuadas.
4. En zonas muy transitadas se debe realizar, en lo posible, la forestación, para minimizar las concentraciones de contaminantes que perjudican a la salud.
5. Realizar monitoreos de aire periódicos para posibilitar un mayor control de la contaminación, esto se puede realizar en lugares donde la contaminación es más notable como son áreas de mayor tránsito, zonas industriales, zonas urbanizadas, es decir lugares en la que la contaminación pueda afectar directamente a las personas, es necesario también en futuros estudios, que se tomen en cuenta una mayor cantidad de puntos de muestreo para una mayor efectividad en los análisis.
6. Educar y capacitar a la gente sobre la importancia de mantener en buen estado sus vehículos mediante los medios de comunicación.
7. De la misma manera en las industrias generadores de gases perjudiciales para la salud humana se debe realizar capacitación sobre la importancia de realizar mantenimiento continuo a los equipos de operación de cada industria.
8. La Red de Vigilancia de Quito presenta en teoría un adecuado control para predecir focos emisores peligrosos, determinación de niveles y evolución de los contaminantes, la determinación del manejo adecuado de los mismos etc. En la práctica se debe tomar muy en cuenta la capacitación del personal que efectúa estos controles para tener efectividad en los resultados que se obtienen.

9. El monitoreo vehicular que se realiza en la ciudad de Quito es vital importancia para reducir en gran parte la contaminación atmosférica que los vehículos generan, es necesario realizar de una manera adecuada estos controles, además de concientizar a la gente la importancia que estos tienen, para mantener en buen estado sus vehículos y evitar la grave contaminación que presenta la ciudad.

8.- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA:

1. Manual de Control de la Calidad de Aire, tomos 1 y 2 E. Roberts Alley & Associates, Editorial Mc Graw Hill, Primera Edición, 2001.
2. <http://www.equagua.com/guapulo/>
3. folleto sobre contaminación atmosférica de 5to año de Ing. Katty Coral.
4. www.netsalud.sa.cr/ms/decretos/inmidec.htm - 33k
5. <http://www.sitea.net/cursos/demos/cursos/0026/1.htm>
6. http://www.aidisar.org/Informe_dica1.htm
7. Información de la materia de Monitoreo Ambiental de Cuarto Año
8. Contaminación del Aire por la Industria, Albert Parker, Editorial Reverté S.A., Londres, 1983.
9. Contaminación de Aire, W. Strauss, S. J. Mainwaring, Editorial Trillas, Primera reimpresión, México 1993.
10. Contaminación del Aire Origen y Control, Kenneth Wak, Cecil F. Warner, Editorial Limusa, Primera reimpresión, 1992.
11. Ingeniería Ambiental, Volumen II, Gerard Kiely, Editorial Mc Graw Hill, 1999.
12. Ingeniería Ambiental J. Glynn Henry, Gary W. Heinke, Editorial Hispanoamericana, Segunda Edición, 1996.
13. Tesis “Medida de Inmisión de Gases de Combustión en la Estación Científica de Limoncocha”, María Soledad Terán Arregui, 2002.

9.- Anexos

Concentración de Monóxido de carbono (mg/m³)



● Puntos de muestreo

— Drenaje
— Fondo vial
0 200 m



La Floresta – Cancha Deportiva



**Av. De los Conquistadores y La Tolita
(Parque infantil)**



Parada de Bus (Coop. Guapulo – Chilibulo)



Industria Extractora C.A. INEXA



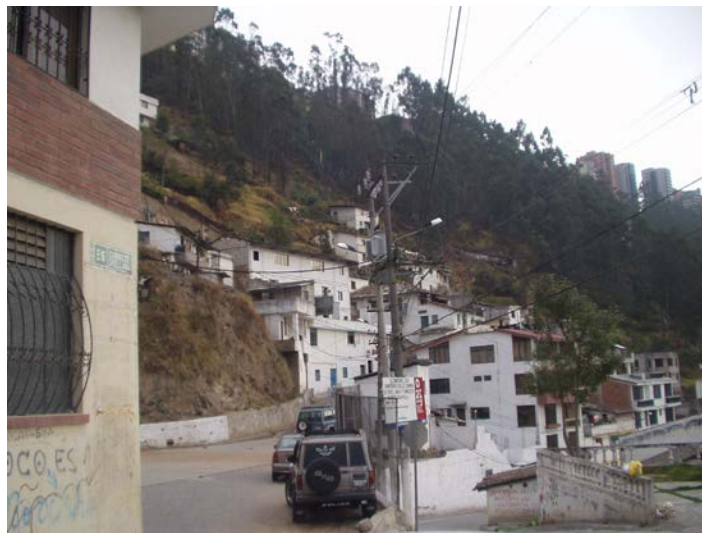
Puente Nueva Via Oriental



Universidad SEK - Jardines



Mirador de Guapulo



Interseccion en la Av. Plaza Lasso

Y Calvario – Cancha Deportiva



Inerseccion en la Av. Rafael Leon Larrea

Y Camino de Orellana



Textiles Mar y Sol



Parque de Guapulo



Parqueadero de la Universidad SEK