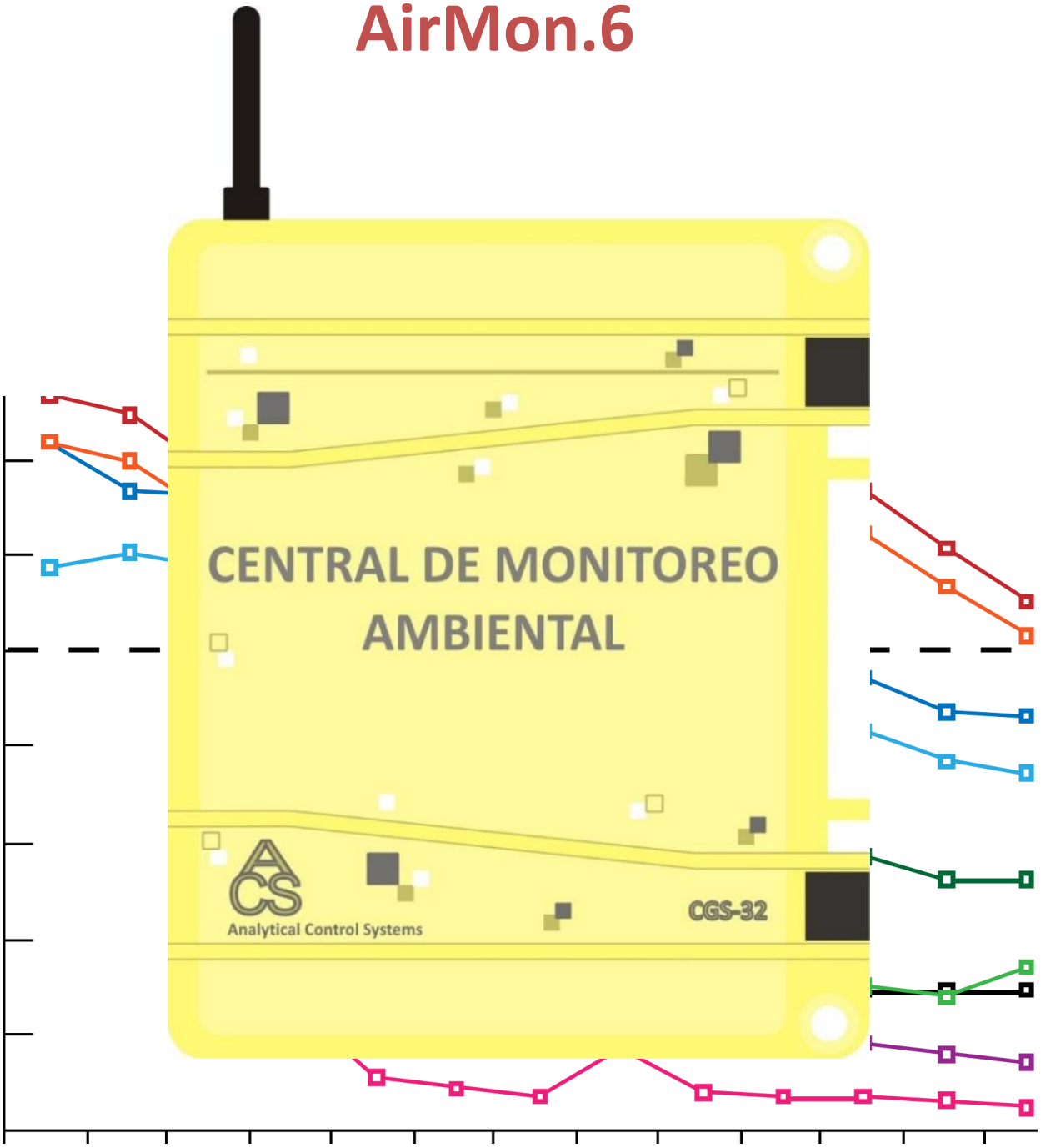
# Sistema de monitoreo continuo de calidad de aire

# AirMon.6




Diseño, desarrollo y fabricación

**SCA INDUSTRIAL S.A.**
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

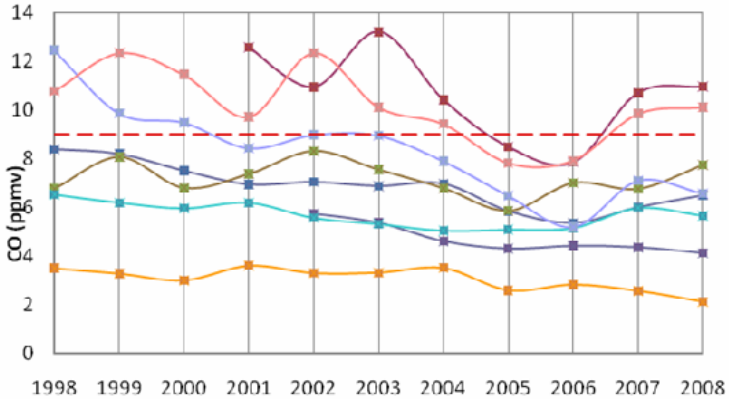
## INTRODUCCIÓN

La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Las normas primarias de calidad de aire son instrumentos que permiten prevenir la exposición de la población a contaminantes presentes en la atmósfera. Establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o salud de la población, y definen los niveles que originan situaciones de emergencia.

Mediante la disminución de los niveles de contaminación del aire los países pueden reducir la carga de morbilidad derivada de accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neuropatías crónicas y agudas, entre ellas el asma.

Cuanto más bajos sean los niveles de contaminación del aire mejor será la salud cardiovascular y respiratoria de la población, tanto a largo como a corto plazo.

**Se considera que el aire limpio es un requisito básico de la salud y el bienestar humanos.** Sin embargo, su contaminación sigue representando una amenaza importante para la salud en todo el mundo. Según una evaluación de la OMS de la carga de enfermedad debida a la contaminación del aire, son más de dos millones las muertes prematuras que se pueden atribuir cada año a los efectos de la contaminación del aire en espacios abiertos urbanos y en espacios cerrados (producida por la quema de combustibles sólidos). **Más de la mitad de esta carga de enfermedad recae en las poblaciones de los países en desarrollo.**




***SCA Industrial SA ha diseñado y desarrollado un sistema de monitoreo de calidad de aire ambiental para realizar mediciones indicativas de los parámetros medioambientales recomendados por la OMS de acuerdo a los requerimientos del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.***



**SCA INDUSTRIAL S.A.**
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

## AirMon.6

***Descripción del sistema***

El **AirMon.6** es una estación de monitoreo **multiparamétrica** equipada con sensores especiales de bajo rango y alta sensibilidad para efectuar monitoreos continuos de gases y partículas a bajo costo inicial y de fácil uso.
Los sensores de gases son de tipo electroquímicos con 4 electrodos diseñados especialmente para medir de modo continuo en aplicaciones donde se requiere un bajo rango con alta sensibilidad y un bajo mantenimiento. El sensor de partículas es de tipo óptico infrarrojo y permite medir los 2 tipos de partículas. **Permite medir de manera continua los contaminantes mas comunes y relevantes cono Ozono (O3), Dióxido de Nitrógeno (NO2), Dióxido de Azufre (SO2), Monóxido de Carbono (CO) y Partículas (PM10 y PM2.5); puede de manera opcional sumar otros gases como CO2, VOC, H2S, entre otros.**

Los valores medidos son registrados de manera automática en su memoria interna y transmitidos vía internet. En caso de perder la comunicación temporariamente con la central, el sistema permitirá recuperar los datos almacenados en su memoria interna una vez recuperada la comunicación.

La versatilidad del sistema permite la instalación en zonas donde la energía eléctrica de red no está disponible, mediante la instalación de sistemas autónomos de alimentación, además de brindar la posibilidad de ser instalado en vehículos para mediciones móviles.

## Características

- Monitoreo de calidad de aire en tiempo real a bajo costo.
- Estructura flexible y fácilmente expandible.
- Fácil instalación y bajo mantenimiento.
- Visualización y control remoto vía internet.
- Alimentación: 220V/ 12V
- Dimensiones: 27.5 x 25 x 12.5



**SCA INDUSTRIAL S.A.**
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

# OZONO (O3)

## *Definición y fuentes principales*

El ozono a nivel del suelo es uno de los principales componentes de la niebla tóxica. Éste se forma por la reacción con la luz solar (fotoquímica) de contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NOx) procedentes de las emisiones de vehículos o la industria y los compuestos orgánicos volátiles (COV) emitidos por los vehículos, los disolventes y la industria. Los niveles de ozono más elevados se registran durante los períodos de tiempo soleado.

## *Efectos sobre la salud*

El exceso de ozono en el aire puede producir efectos adversos de consideración en la salud humana. Puede causar problemas respiratorios, provocar asma, reducir la función pulmonar y originar enfermedades pulmonares. Actualmente se trata de uno de los contaminantes atmosféricos que más preocupan en Europa. Diversos estudios europeos han revelado que la mortalidad diaria y mortalidad por cardiopatías aumentan un 0,3% y un 0,4% respectivamente con un aumento de 10 µg/m3 en la concentración de ozono.

## *Valores fijados en las directrices de la OMS 2005*

- 100 µg/m3 (50 ppb) de Media 8hs.

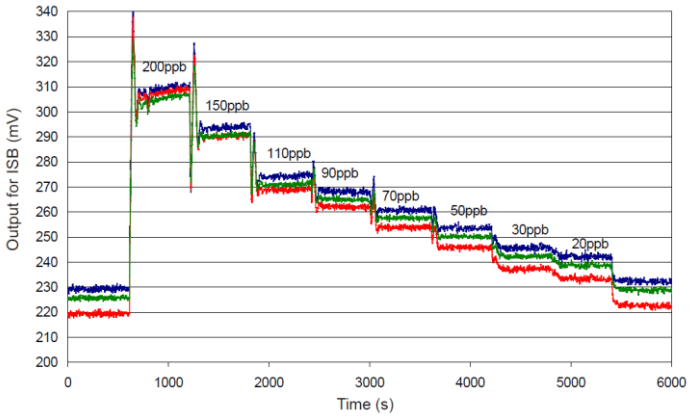
## *Características de sensor de Ozono de* AirMon.6

Sensor tipo electroquímico de 4 electrodos para calidad de aire diseñado especialmente para redes de monitoreo de calidad de aire en concentraciones muy bajas del orden de los ppb. Sus características de construcción brindan una larga vida útil con la selectividad, estabilidad y sensibilidad necesaria para efectuar mediciones ambientales. Posee filtros físico-químicos para brindar una alta selectividad.

*Características del sensor*

| DATOS | |
|---|---|
| **Tipo** | Electroquímico |
| **Características** | 4 Electrodos. Compensado por Temperatura. |
| **Rango** | 15-1000 ppb |
| **Precisión** | 15 ppb |

*Curva de respuesta*






SCA INDUSTRIAL S.A.
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

# MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

## *Definición y fuentes principales*

El monóxido de carbono se produce de la combustión incompleta del carbón. Es producido tanto por actividades humanas como por fuentes naturales. La fuente humana más importante de monóxido de carbono es el tubo de escape de automóviles. Eventualmente, el monóxido de carbono reacciona con otros compuestos en la atmósfera y se convierte en dióxido de carbono.
Los microorganismos que se encuentran en el suelo y el agua también pueden convertir al monóxido de carbono en dióxido de carbono.

## *Efectos sobre la salud*

Respirar niveles altos de monóxido de carbono puede ser fatal. Respirar niveles de monóxido de carbono más bajos puede causar daño permanente del corazón y el cerebro y puede causar más daño si usted sufre de enfermedad del corazón o del pulmón.

## *Valores fijados en las directrices de la OMS 2005*

- 12 mg/m3 (10 ppm) de Media 8hs
- 27 mg/m3 (24 ppm) de Media 1hs

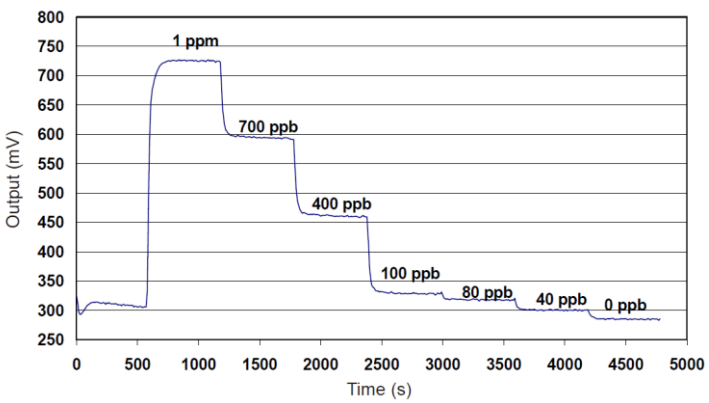
## *Características de sensor de Monóxido de Carbono de* AirMon.6

Sensor tipo electroquímico de 4 electrodos para calidad de aire diseñado especialmente para redes de monitoreo de calidad de aire en concentraciones muy bajas del orden de los ppb. Sus características de construcción brindan una larga vida útil con la selectividad, estabilidad y sensibilidad necesaria para efectuar mediciones ambientales. Posee filtros físico-químicos para brindar una alta selectividad. Tecnología Libre de derrames de electrolito.

*Características del sensor*

| DATOS | |
|---|---|
| **Tipo** | Electroquímico |
| **Características** | 4 Electrodos. Compensado por Temperatura. |
| **Rango** | 0,2 – 80 ppm |
| **Precisión** | 0,2 ppm |

*Curva de respuesta*






SCA INDUSTRIAL S.A.
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

# DIÓXIDO DE AZUFRE (SO2)

## *Definición y fuentes principales*

El SO2 es un gas incoloro con un olor penetrante que se genera con la combustión de fósiles (carbón y petróleo) y la fundición de menas que contienen azufre. La principal fuente antropogénica del SO2 es la combustión de fósiles que contienen azufre usados para la calefacción doméstica, la generación de electricidad y los vehículos a motor.

## *Efectos sobre la salud*

SO2 puede afectar al sistema respiratorio y las funciones pulmonares, y causa irritación ocular. La inflamación del sistema respiratorio provoca tos, secreción mucosa y agravamiento del asma y la bronquitis crónica; asimismo, aumenta la propensión de las personas a contraer infecciones del sistema respiratorio. Los ingresos hospitalarios por cardiopatías y la mortalidad aumentan en los días en que los niveles de SO2 son más elevados. En combinación con el agua, el SO2 se convierte en ácido sulfúrico, que es el principal componente de la lluvia ácida que causa la deforestación.

## *Valores fijados en las directrices de la OMS 2005*

- 20 µg/m$^3$ (8 ppb) media en 24h
- 500 µg/m$^3$ (188 ppb) de media en 10 min

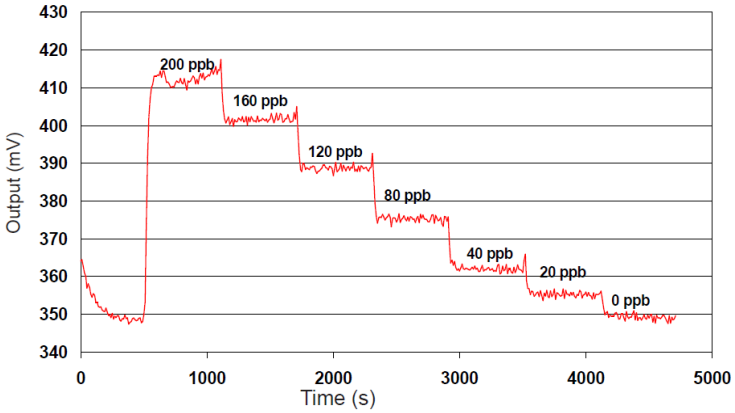
## *Características de sensor de Dióxido de Azufre de* AirMon.6

Sensor tipo electroquímico de 4 electrodos para calidad de aire diseñado especialmente para redes de monitoreo de calidad de aire en concentraciones muy bajas del orden de los ppb. Sus características de construcción brindan una larga vida útil con la selectividad, estabilidad y sensibilidad necesaria para efectuar mediciones ambientales. Posee filtros físico-químicos para brindar una alta selectividad. Tecnología Libre de derrames de electrolito.

*Características del sensor*

| DATOS | |
|---|---|
| **Tipo** | Electroquímico |
| **Características** | 4 Electrodos. Compensado por Temperatura. |
| **Rango** | 5-10000 ppb |
| **Precisión** | 5 ppb |

*Curva de respuesta*






SCA INDUSTRIAL S.A.
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

# DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO2)

## *Definición y fuentes principales*

Las principales fuentes de emisiones antropogénicas de NO2 son los procesos de combustión (calefacción, generación de electricidad y motores de vehículos y barcos). Como contaminante atmosférico, puede correlacionarse con varias actividades. En concentraciones de corta duración superiores a 200 mg/m3, es un gas tóxico que causa una importante inflamación de las vías respiratorias.

## *Efectos sobre la salud*

Estudios epidemiológicos han revelado que los síntomas de bronquitis en niños asmáticos aumentan en relación con la exposición prolongada al NO2. La disminución del desarrollo de la función pulmonar también se asocia con las concentraciones de NO2 registradas (u observadas) actualmente en ciudades europeas y norteamericanas.

## *Valores fijados en las directrices de la OMS 2005*

- 40 µg/m3 (21 ppb) de Media Anual
- 200 µg/m3 (105 ppb) de Media 1hs

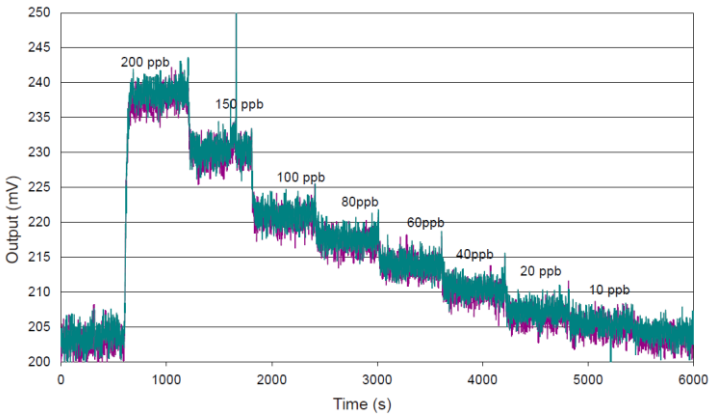
## *Características de sensor de Dióxido de Nitrógeno de* AirMon.6

Sensor tipo electroquímico de 4 electrodos para calidad de aire diseñado especialmente para redes de monitoreo de calidad de aire en concentraciones muy bajas del orden de los ppb. Sus características de construcción brindan una larga vida útil con la selectividad, estabilidad y sensibilidad necesaria para efectuar mediciones ambientales. Posee filtros físico-químicos para brindar una alta selectividad.

*Características del sensor*

| DATOS | |
|---|---|
| **Tipo** | Electroquímico |
| **Características** | 4 Electrodos. Compensado por Temperatura. |
| **Rango** | 15-500 ppb |
| **Precisión** | 15 ppb |

*Curva de respuesta*






**SCA INDUSTRIAL S.A.**
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

## PARTÍCULAS (PM10 / PM2.5)

### *Definición y fuentes principales*

Las partículas más perjudiciales para la salud son las de 10 micrones de diámetro, o menos (≤ PM10), que pueden penetrar y alojarse en el interior profundo de los pulmones. La exposición crónica a las partículas agrava el riesgo de desarrollar cardiopatías y neuropatías, así como cáncer de pulmón.

Generalmente, las mediciones de la calidad del aire se notifican como concentraciones medias diarias o anuales de partículas PM10 por metro cúbico (m3) de aire. Las mediciones sistemáticas de la calidad del aire describen esas concentraciones de PM expresadas en microgramos (µ)/m3. Cuando se dispone de instrumentos de medición suficientemente sensibles, se notifican también las concentraciones de partículas finas (PM2,5 o más pequeñas).

### *Efectos sobre la salud*

Existe una estrecha relación cuantitativa entre la exposición a altas concentraciones de pequeñas partículas (PM10 y PM2,5) y el aumento de la mortalidad o morbilidad diaria y a largo plazo. A la inversa, cuando las concentraciones de partículas pequeñas y finas son reducidas, la mortalidad conexa también desciende, en el supuesto de que otros factores se mantengan sin cambios. Esto permite a las instancias normativas efectuar proyecciones relativas al mejoramiento de la salud de la población que se podría esperar si se redujera la contaminación del aire con partículas.

La contaminación con partículas conlleva efectos sanitarios incluso en muy bajas concentraciones; de hecho, no se ha podido identificar ningún umbral por debajo del cual no se hayan observado daños para la salud. Por consiguiente, los límites de la directriz de 2005 de la OMS se orientan a lograr las concentraciones de partículas más bajas posibles.

### *Valores fijados en las Directrices*

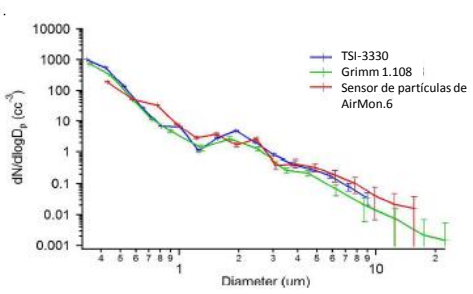
**PM2.5**
10 µg/m3 de Media Anual
25 µg/m3 de Media 24hs

**PM10**
20 µg/m3 de Media Anual
50 µg/m3 de Media 24hs

### *Características de sensor de partículas de* AirMon.6

Sensor de medición de partículas de alta precisión con capacidad de partículas con tamaños desde 0.38 micrones a 17 micrones de diámetro con mantenimiento mínimo.
El sensor ha sido probado ser efectivo en aplicaciones similares con alta exigencia.
El principio de medición permite efectuar mediciones en tiempo real de partículas (PM10 y PM2.5).

*Comparativa con instrumentos certificados*




*Características del sensor*

| DATOS | |
|---|---|
| **Tipo** | Óptico IR |
| **Rango** | 1-2,000 µg/m3 |
| **Precisión** | 0,2 ppm |



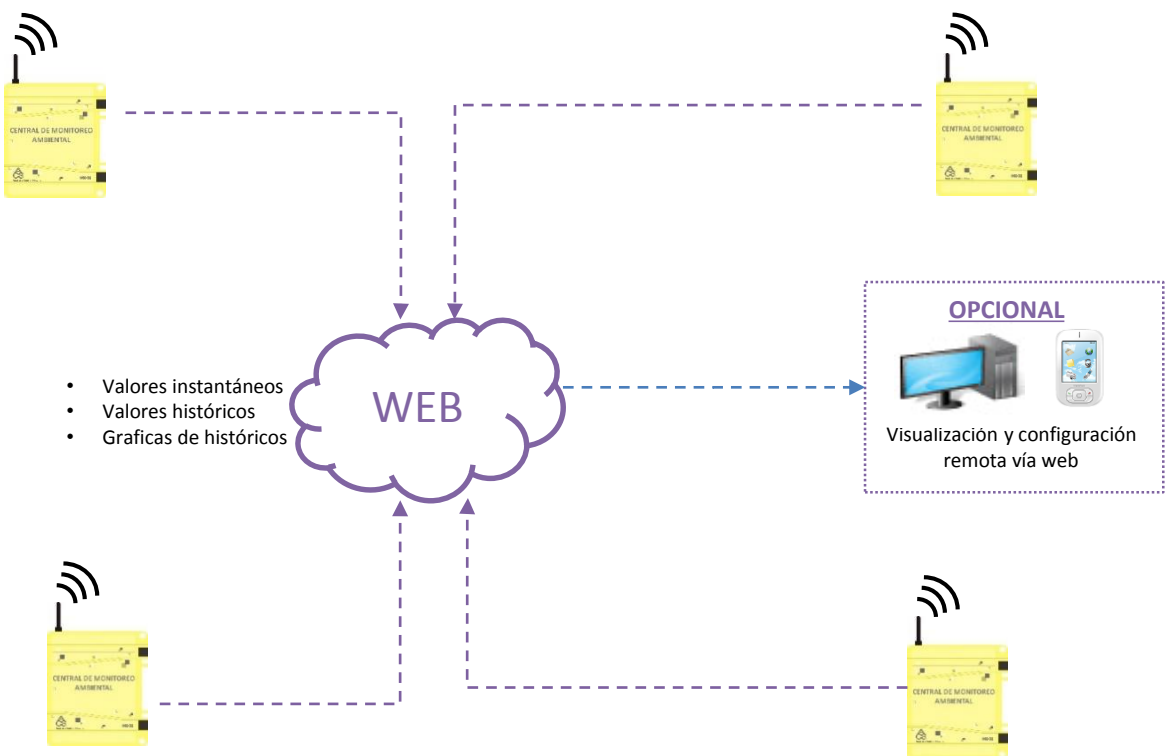
**SCA INDUSTRIAL S.A.**
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

## OPCIONALES DEL SISTEMA

| |
|---|
| Velocidad y dirección del viento |
| Humedad ambiental |
| Presión atmosférica |
| Radiación UV/ Solar |
| Medición de ruido. |
| Medición VOC |
| Medición CO2 |
| Medición NOx |
| Medición H2S |
| Medición CH4 |
| Ubicación GPS |
| Alimentación autónoma mediante paneles solares. |
| Encriptación de datos de acuerdo a normativa 21CFR/11. |

## ESTRUCTURA DEL SISTEMA






SCA INDUSTRIAL S.A.
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar

Analytical Control System

## COMPARATIVA CON OTRAS UNIDADES DE MONITOREO AMBIENTAL

| Marca | SCA Industrial SA | UNITEC | Teledyne |
|---|---|---|---|
| Modelo | AirMon | ETL One | T300 (CO)<br>T100 (SO2)<br>T200 (NO2)<br>T400 (O3)<br>T640 (PM) |
| Cantidad de Parámetros | Configurable hasta 12 (8 Analógicos + 4 Digitales) | Configurable hasta 10 | Un parámetro por instrumento |
| Rango | CO: 0.2-80 ppm<br>NO2: 15-500 ppb<br>SO2: 5-10000 ppb<br>O3: 15-1000 ppb<br>PM: 1-2,000 µg/m3 | CO: 0.1-80 ppm<br>NO2: 10-250 ppb<br>SO2: 5-10000 ppb<br>O3: 10-250 ppb<br>PM: 1-6,000 µg/m3 | CO: 0-1 ppm / 0-1000 ppm<br>NO2: 0-50 ppb / 0-20 ppm<br>SO2: 0-50 ppb / 0-20 ppm<br>O3: 0-100 ppb / 0-10 ppm<br>PM: 0.1 - 10,000 µg/m3 |
| Precisión | CO: 0.2 ppm<br>NO2: 15 ppb<br>SO2: 10 ppb<br>O3: 15 ppb<br>PM:<2% fs. | CO: 0.2 ppm<br>NO2: 10 ppb<br>SO2: 20 ppb<br>O3: 10 ppb<br>PM: <2% fs. | CO: 0.5% de la lectura > 5 ppm<br>NO2: 0.5% de la lectura > 50 ppb<br>SO2: 0.5% de la lectura > 50 ppb<br>O3: <0.5% de la lectura > 100 ppb<br>PM: ±0.5 ug/m3 |
| Tipo de medición | • Electroquímico (Gases)<br>• Óptico IR (PM) | • MOS (Gases)<br>• Óptico IR (PM) | CO: Correlación IR<br>SO2: Fluorescencia UV<br>NO2: quimioluminiscencia<br>O3: Absorción UV<br>PM: Espectroscopía |
| Registro de datos | SI, tarjeta Micro SD extraíble de 8GB | SI, memoria flash 4 GB | SI, memoria 4 GB |
| Opcionales | Viento, HR, Temp, Presión, Radiación UV/Solar. Alimentación Solar. Redundancia | Viento, HR, Temp, Presión, Radiación UV/Solar, lluvia. Alimentación Solar. | Varios |
| Origen | Argentina | Italia | USA |
| Valor Unitario (Aproximado) | < U$S 8.000.- | U$S 32.000.- | U$S 220.000.- |



**SCA INDUSTRIAL S.A.**
(+5411) 4855.8580 / 4854.2898
info@scaingenieria.com.ar – www.scaindustrial.com.ar