

Informe mensual

Indicadores de Calidad del Aire

Abril 2023

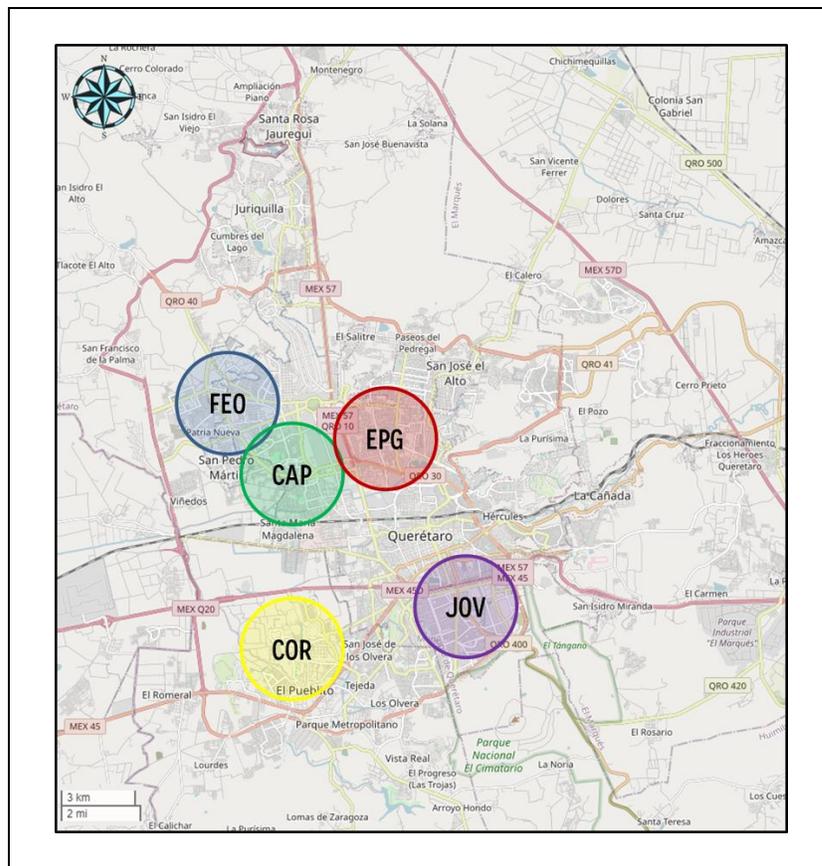
**Centro de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Querétaro
(CeMCAQ)**

Contenido

| | | |
|------|--|----|
| I. | Introducción..... | 1 |
| II. | Indicadores de calidad de aire | 3 |
| II.1 | Normas de Salud Ambiental en materia de Calidad de Aire..... | 3 |
| II.2 | Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud (ICARS). | 5 |
| | • Ozono (O ₃) | 6 |
| | • Partículas (PM _{2.5}) | 8 |
| | • Partículas (PM ₁₀)..... | 9 |
| | • Dióxido de azufre (SO ₂) | 10 |
| III. | Meteorología | 12 |
| | • Velocidad y dirección de viento. | 12 |
| | • Temperatura | 13 |
| | • Humedad relativa..... | 14 |
| | • Índice UV..... | 15 |
| | • Precipitación | 16 |
| IV. | Conclusiones..... | 17 |
| V. | Acrónimos..... | 19 |
| VI. | Referencias | 20 |

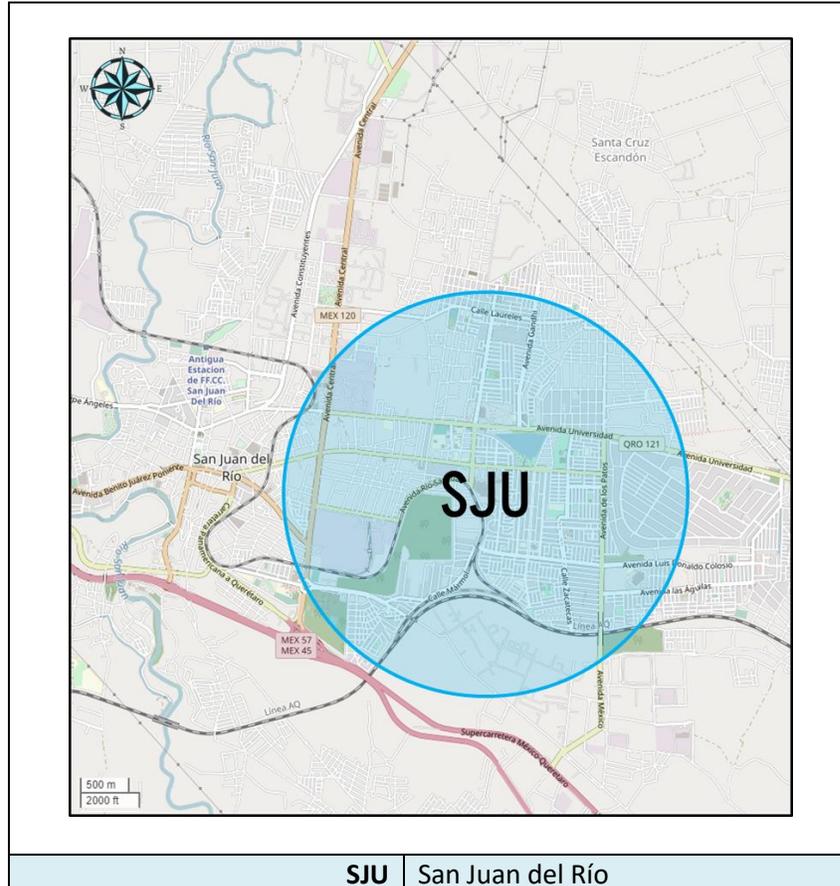
I. Introducción

La Secretaría de Desarrollo Sustentable a través del Centro de Monitoreo de Calidad del Aire de Querétaro (CeMCAQ) realiza la operación del Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire de Estado de Querétaro (SMCAQ), el cual tiene por objeto proporcionar información veraz y oportuna sobre la calidad del aire e informar a la población en general sobre los niveles de exposición a la contaminación atmosférica y sus posibles riesgos a la salud. Actualmente se cuenta con dos SMCA: uno para la Zona Metropolitana de Querétaro (ZMQ) y otro para San Juan del Río (SJR).



| | |
|------------|--------------------|
| CAP | Carrillo Puerto |
| COR | Corregidora |
| EPG | Epigmenio González |
| FEO | Félix Osos |
| JOV | Josefa Vergara |

Mapa 1. Ubicación de las estaciones del SMCAQ en la Zona Metropolitana de Querétaro.



Mapa 2. Ubicación de la estación del SMCAQ de la ciudad de San Juan del Río.

El monitoreo de la calidad del aire se realiza con el fin de proteger la salud de la población y proporcionar herramientas a las autoridades municipales y estatales, lo cual se utilizará para la toma de decisiones preventivas y restrictivas respecto al tema en caso de ser necesario.

El presente documento muestra el comportamiento de la calidad de aire, mediante el análisis de los datos generados en cada estación de monitoreo para cada contaminante con información validada del mes inmediato anterior. Lo que representa además el nivel de procesamiento de información validada que tiene actualmente el SMCAQ.

La evaluación de indicadores se realiza conforme lo establecido en las normas oficiales mexicanas (NOM) de salud ambiental por contaminante de acuerdo a los Límites Máximos Permisibles (LMP) de exposición, (este análisis es parcial dado que depende de lo establecido para cada contaminante en la NOM respectiva), y la NOM-172-SEMARNAT-2019 que establece el Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud (ICARS) sobre criterios para calidad del aire: buena, aceptable, mala, muy mala o extremadamente mala, con los que se mantiene informada a la población.

Asimismo, se incluye un breve análisis de las condiciones meteorológicas presentadas durante el mes.

II. Indicadores de calidad de aire

II.1 Normas de Salud Ambiental en materia de Calidad de Aire

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia de salud ambiental emitidas por la Secretaría de Salud, se emiten para cada contaminante criterio y en cada una se establecen los LMP por tiempos de exposición como medida de protección a la salud de la población. En la tabla 1 se muestran los establecidos actualizados hasta el año 2023.

Tabla 1. Normas oficiales mexicanas de salud ambiental por contaminante.

| Contaminante | NOM vigente | Límites y tiempos de exposición | Última actualización |
|---|-------------------|--|-----------------------|
| Dióxido de nitrógeno (NO ₂) | NOM-023-SSA1-2021 | <ul style="list-style-type: none"> • 0.106 ppm, promedio horario • 0.021 ppm, promedio anual | 27 de octubre de 2021 |
| Monóxido de carbono (CO) | NOM-021-SSA1-2021 | <ul style="list-style-type: none"> • 26.0 ppm, promedio horario • 9.0 ppm, promedio móvil de 8 h | 29 de octubre de 2021 |
| Ozono (O ₃) | NOM-020-SSA1-2021 | <ul style="list-style-type: none"> • 0.090 ppm, promedio horario • 0.065 ppm, promedio móvil de 8 h | 28 de octubre de 2021 |
| Dióxido de azufre (SO ₂) | NOM-022-SSA1-2019 | <ul style="list-style-type: none"> • 0.04 ppm, promedio de 24 h máximo de 3 años • 0.075 ppm, promedio de máximos diarios horarios de los percentiles 99 de 3 años | 20 de agosto de 2019 |
| Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM _{2.5}) | NOM-025-SSA1-2021 | <ul style="list-style-type: none"> • 41 µg/m³ Promedio de 24 h • 10 µg/m³ Promedio anual | 27 de octubre de 2021 |
| Partículas menores a 10 micrómetros (PM ₁₀) | | <ul style="list-style-type: none"> • 70 µg/m³ Promedio de 24 h • 36 µg/m³ Promedio anual | |

Fuente: Normas Oficiales Mexicanas de referencia

Con base a lo establecido en las normas anteriores, se realizó la evaluación parcial de los datos del mes de abril del 2023 y los resultados de cumplimiento o no, son mostrados en la tabla 2.

Tabla 2. Cumplimiento de normas de salud ambiental en materia de calidad de aire. Abril 2023.

| Contaminante | CAP | COR | EPG | FEO | JOV | SJU |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Dióxido de nitrógeno (horario) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Monóxido de carbono (horario) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Monóxido de carbono (móvil 8 h) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ozono (horario) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ozono (móvil 8 h) | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Dióxido de azufre (percentil 99 de máximos diarios) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Dióxido de azufre (promedio 24 h) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Partículas PM _{2.5} (promedio 24 h) | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |
| Partículas PM ₁₀ (promedio 24 h) | ✗ | | | | | |

✓ Cumple ✗ No cumple No se mide

Para el mes de abril de 2023, fueron tres las estaciones en las cuales se presentaron niveles elevados de ozono, específicamente para las estaciones CAP, EPG y COR donde se alcanzaron niveles arriba del LMP de las normas de salud, a su vez, CAP supero los LMP en material particulado, específicamente PM₁₀.

Asimismo, se realiza el conteo de días limpios por ciudad. Un día es limpio si ningún contaminante supera los límites máximos permisibles establecidos en cada una de las normas que rigen a los contaminantes criterio. En la siguiente tabla se hizo un conteo parcial de días limpios por contaminante para después hacer el conteo total para el mes de abril de 2023.

Tabla 3. Días limpios en la ZMQ y en SJR. Abril 2023.

| Contaminante | Días limpios | |
|-------------------|--------------|-----|
| | ZMQ | SJR |
| NO ₂ | 30 | 30 |
| CO | 30 | 30 |
| O ₃ | 27 | 30 |
| SO ₂ | 30 | 30 |
| PM _{2.5} | 30 | 30 |
| PM ₁₀ | 24 | |

II.2 Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud (ICARS).

El Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud (ICARS) se establece en la NOM-172-SEMARNAT-2019, que especifica para cada contaminante los criterios de calidad del aire: buena, regular, mala, muy mala y extremadamente mala, con base en los rangos de concentración que registra cada contaminante; con la finalidad de que la población conozca la calidad del aire que respira. Este índice es informado hora tras hora durante los 365 días del año, a través de las distintas plataformas informativas con las que cuenta el SMCAQ. Cada una de las bandas de color tiene consigo recomendaciones para que la población proteja su salud al seguir dichas medidas. Estas medidas son presentadas en la siguiente tabla.

Tabla 4. Recomendaciones del índice de Calidad de Aire y Riesgos a la Salud por riesgo asociado.

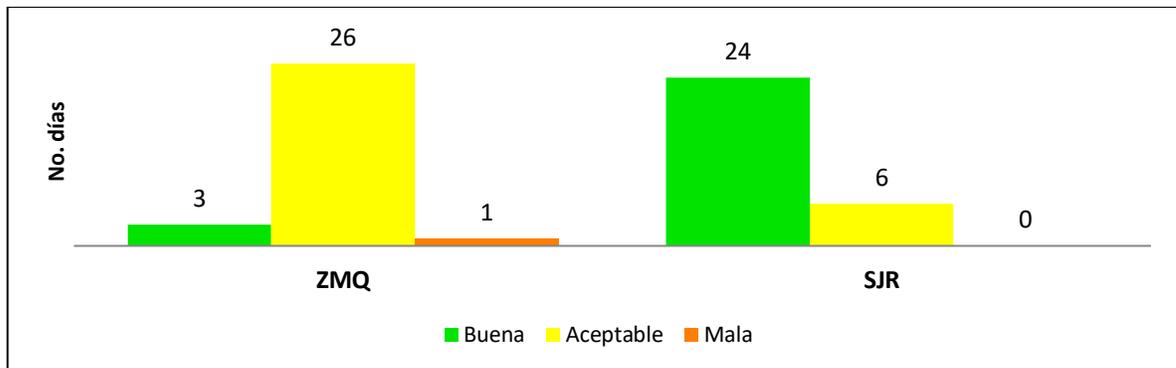
| Índice ICARS | Riesgo asociado | Recomendaciones | |
|---------------------|---------------------|---|---|
| | | Grupos sensibles | Población en general |
| Buena | Bajo | Disfruta de las actividades al aire libre | |
| Aceptable | Moderado | Considera reducir las actividades físicas vigorosas al aire libre. | Disfruta de las actividades al aire libre. |
| Mala | Alto | Evita las actividades físicas al aire libre (moderadas y vigorosas). | Reduce las actividades físicas vigorosas al aire libre. |
| Muy mala | Muy alto | No realices actividades al aire libre. Acude al médico si presentas síntomas respiratorios o cardíacos. | Evita las actividades físicas al aire libre. |
| Extremadamente mala | Extremadamente alto | Permanece en espacios interiores. Acude al médico si presentas síntomas respiratorios o cardíacos. | |

A continuación, se muestra un análisis del índice de calidad de aire y riesgos a la salud de los contaminantes criterio en el mes de abril de 2023: ozono (O₃), partículas menores a 10 micras y 2.5 micras (PM₁₀ y PM_{2.5}) y dióxido de azufre (SO₂).

- **Ozono (O₃)**

Tabla 5. Calendario ICARS de ozono (O₃) por estación del SMCAQ. Abril 2023.

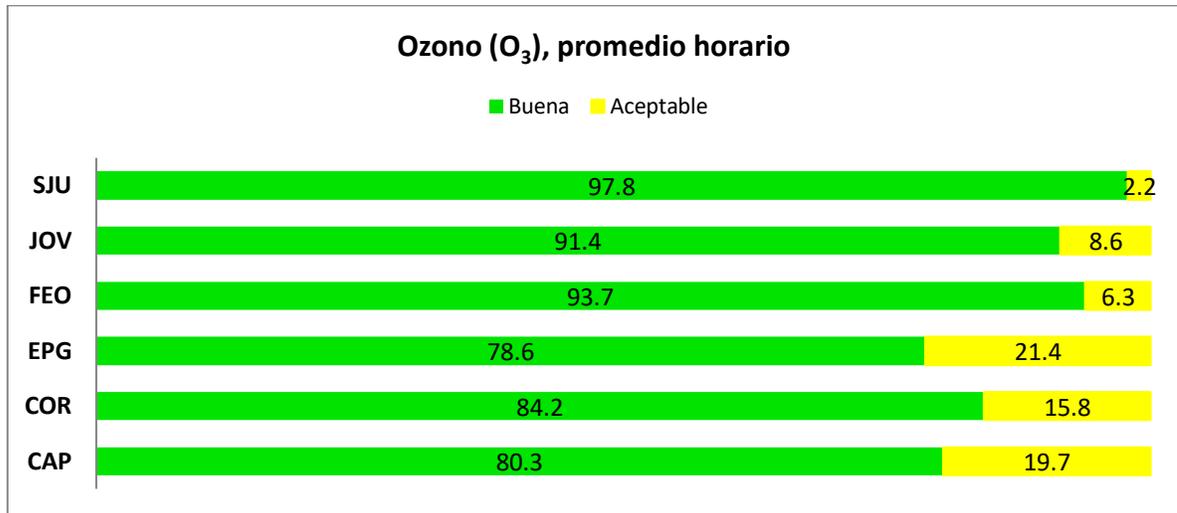
| Estación | Ozono (O ₃), Abril 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Carrillo Puerto (CAP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corregidora (COR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Epigmenio González (EPG) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Félix Osores (FEO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Josefa Vergara (JOV) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| San Juan del Río (SJU) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



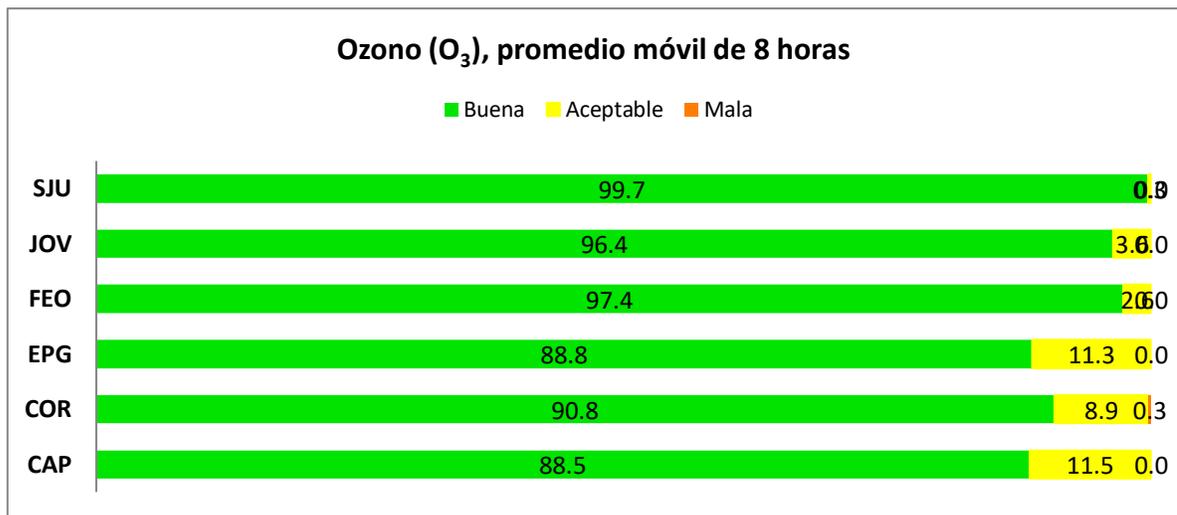
Gráfica 1. Conteo de días de calidad de aire por ozono en la ZMQ y en SJR. Abril 2023.

Tabla 6. Recuento de horas por calidad de aire por ozono en las estaciones del SMCAQ. Abril 2023.

| Estación | Promedio 1 h | | Promedio móvil de 8 h | | |
|----------|--------------|-----------|-----------------------|-----------|------|
| | Buena | Aceptable | Buena | Aceptable | Mala |
| CAP | 578 | 142 | 637 | 83 | - |
| COR | 606 | 114 | 654 | 64 | 2 |
| EPG | 566 | 154 | 639 | 81 | - |
| FEO | 674 | 45 | 701 | 19 | - |
| JOV | 658 | 62 | 694 | 26 | - |
| SJU | 704 | 16 | 718 | 2 | - |



Gráfica 2. Calidad del aire en porcentaje de horas. Ozono (O₃), promedio 1 h. Abril 2023.

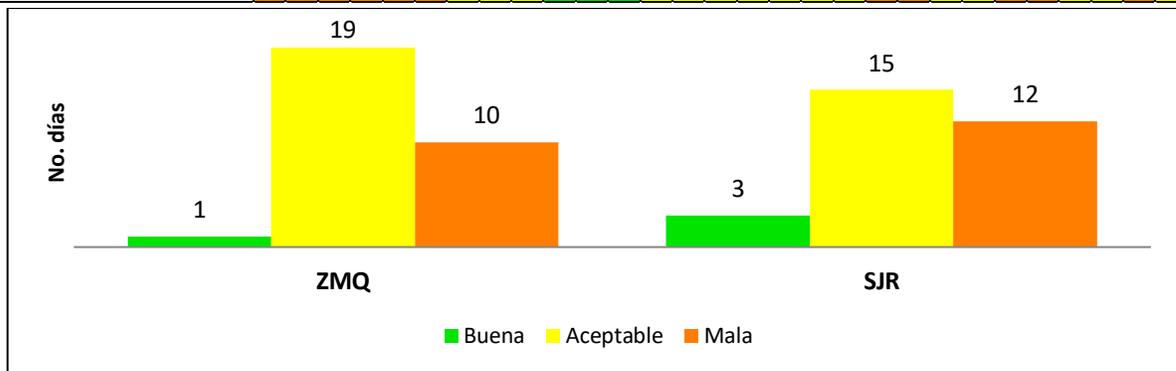


Gráfica 3. Calidad del aire en porcentaje de horas. Ozono (O₃) promedio móvil 8 h. Abril 2023.

- **Partículas (PM_{2.5})**

Tabla 7. Calendario ICARS de partículas PM_{2.5} por estación del SMCAQ. Abril 2023.

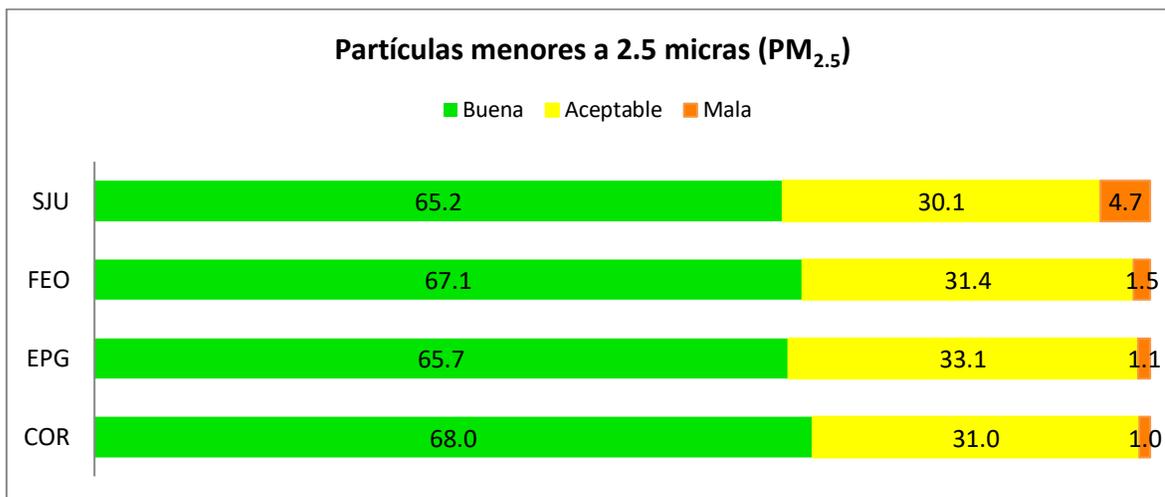
| Estación | Partículas menores a 2.5 micras (PM _{2.5}), Abril 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| Corregidora (COR) | Y | Y | O | Y | O | O | G | G | G | G | G | G | G | Y | Y | Y | G | G | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | G |
| Epigmenio González (EPG) | Y | O | Y | Y | Y | O | G | Y | G | G | G | G | Y | O | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | O | Y | Y | Y | G |
| Félix Osores (FEO) | O | Y | Y | Y | O | O | Y | Y | O | Y | G | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | O | Y | Y | Y | Y | Y | O | Y | Y | Y |
| San Juan del Río (SJU) | O | O | O | O | O | O | Y | Y | Y | G | G | G | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y | O | O | Y | Y | O | O | Y | Y | O | Y | O |



Gráfica 4. Conteo de días por calidad de aire para partículas PM_{2.5} en la ZMQ y en SJR. Abril 2023.

Tabla 8. Recuento de horas por calidad de aire por PM_{2.5} en las estaciones del SMCAQ. Abril 2023.

| Estación | Promedio móvil ponderado de 12 h | | |
|----------|----------------------------------|-----------|------|
| | Buena | Aceptable | Mala |
| COR | 483 | 220 | 7 |
| EPG | 472 | 238 | 8 |
| FEO | 479 | 224 | 11 |
| SJU | 431 | 199 | 31 |

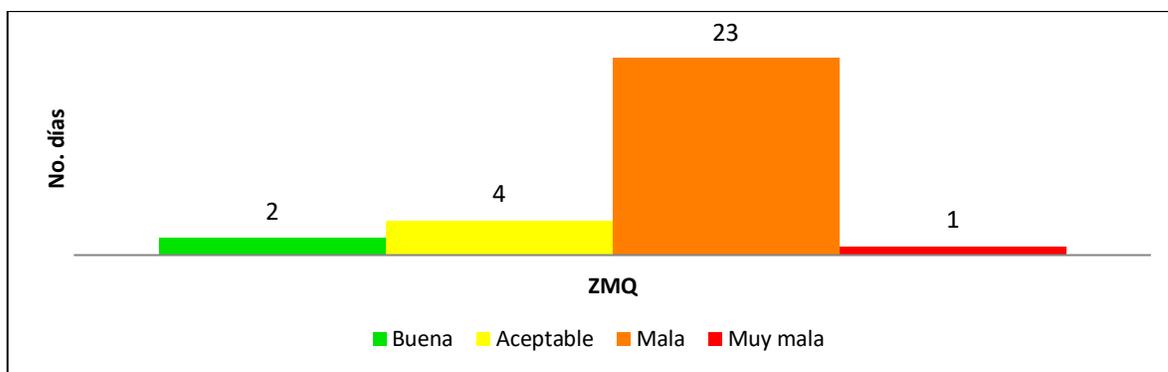


Gráfica 5. Calidad del aire en porcentaje de horas. Partículas (PM_{2.5}), promedio ponderado 12 h. Abril 2023.

- **Partículas (PM₁₀)**

Tabla 9. Calendario ICARS de partículas PM₁₀, estación CAP. Abril 2023.

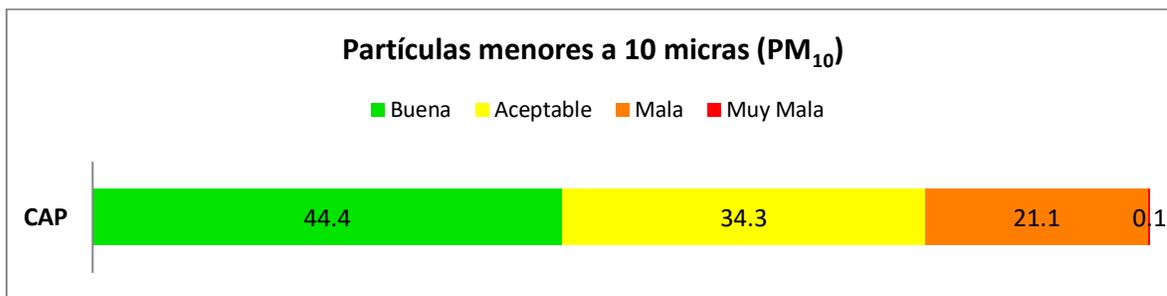
| Estación | Partículas menores a 10 micras (PM ₁₀), Abril 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------|------|------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Carrillo Puerto (CAP) | Mala | Mala | Mala | Mala | Muy mala | Mala |



Gráfica 6. Conteo de días por calidad de aire por partículas PM₁₀ en la ZMQ. Abril 2023.

Tabla 10. Recuento de horas por calidad de aire por PM₁₀ en las estaciones del SMCAQ. Abril 2023.

| Estación | Promedio ponderado de 12 h | | | |
|----------|----------------------------|-----------|------|----------|
| | Buena | Aceptable | Mala | Muy mala |
| CAP | 320 | 247 | 152 | 1 |

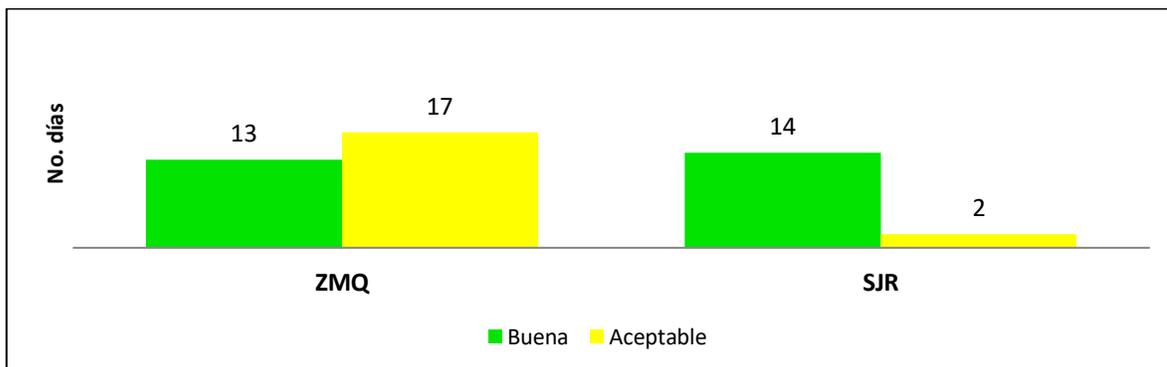


Gráfica 7. Calidad del aire en porcentaje de horas. Partículas (PM₁₀), promedio ponderado 12 h. Abril 2023.

- **Dióxido de azufre (SO₂)**

Tabla 11. Calendario ICARS de SO₂ por estación del SMCAQ. Abril 2023.

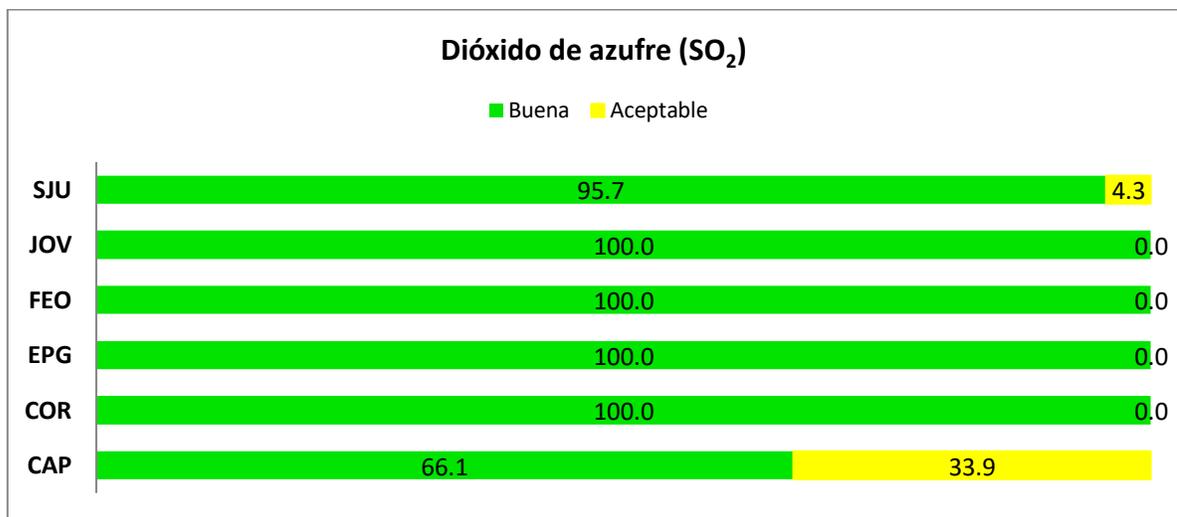
| Estación | Dióxido de azufre (SO ₂), Abril 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D | L | M | X | J | V | S | D |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Carrillo Puerto (CAP) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Corregidora (COR) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Epigmenio González (EPG) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Félix Osores (FEO) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Josefa Vergara (JOV) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| San Juan del Río (SJU) | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |



Gráfica 8. Gráfica 8. Conteo de días por calidad de aire por SO₂ en la ZMQ y en SJR. Abril 2023.

Tabla 12. Recuento de horas por calidad de aire por SO₂ en las estaciones del SMCAQ. Abril 2023.

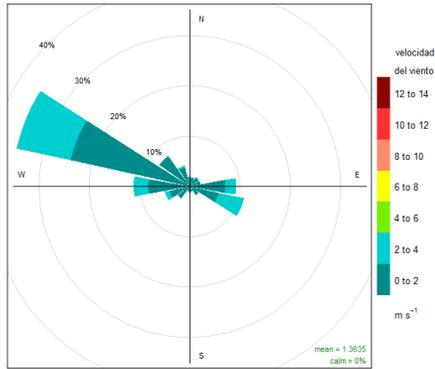
| Estación | Promedio móvil de 24 h | |
|----------|------------------------|-----------|
| | Buena | Aceptable |
| CAP | 476 | 244 |
| COR | 720 | - |
| EPG | 720 | - |
| FEO | 720 | - |
| JOV | 720 | - |
| SJU | 358 | 16 |



Gráfica 9. Calidad del aire en porcentaje de horas. Dióxido de azufre (SO₂), promedio móvil 24 h. Abril 2023.

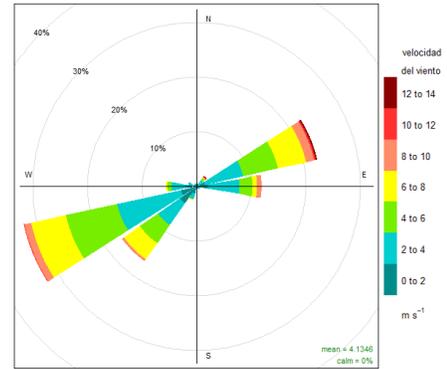
III. Meteorología

- **Velocidad y dirección de viento.**



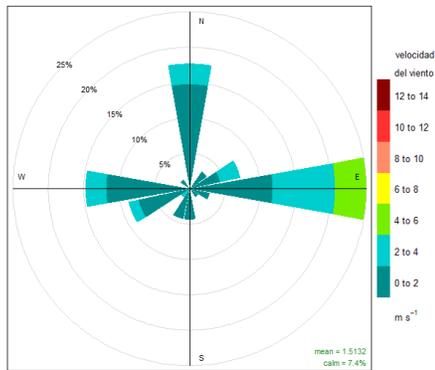
Frequency of counts by wind direction (%)

Gráfica 10. Rosa de vientos de la estación Félix Osores (FEO). Abril 2023.



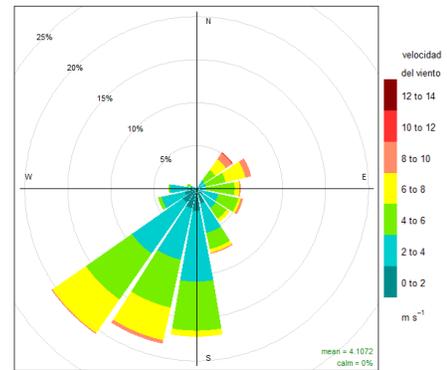
Frequency of counts by wind direction (%)

Gráfica 11. Rosa de vientos de la estación Epigmenio González (EPG). Abril 2023.



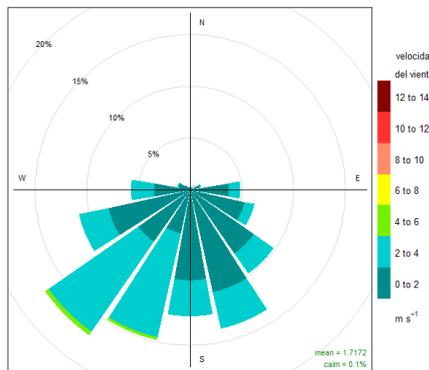
Frequency of counts by wind direction (%)

Gráfica 12. Rosa de vientos de la estación Carrillo Puerto (CAP). Abril 2023.



Frequency of counts by wind direction (%)

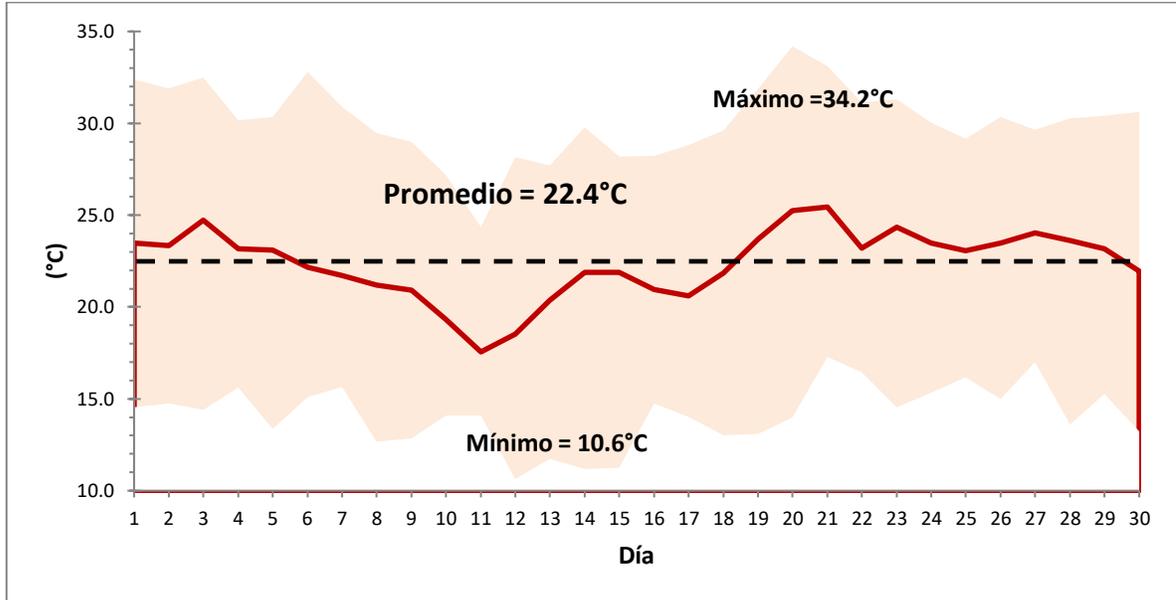
Gráfica 13. Rosa de vientos de la estación Josefa Vergara (JOV). Abril 2023.



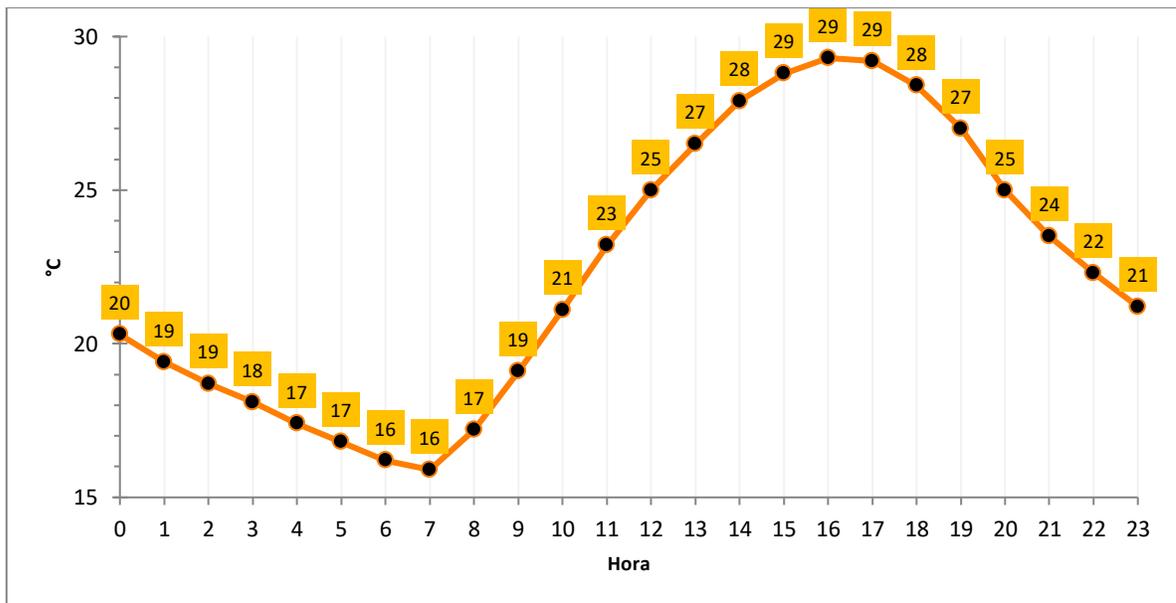
Frequency of counts by wind direction (%)

Gráfica 14. Rosa de vientos de la estación Corregidora (COR). Abril 2023.

- **Temperatura**

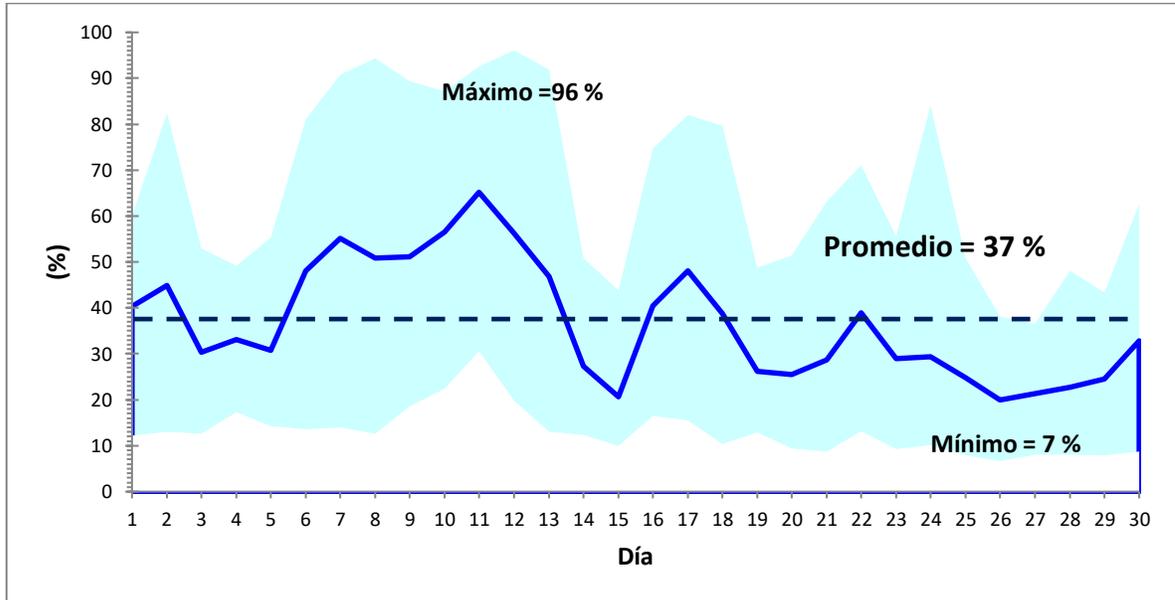


Gráfica 15. Promedio, máximo y mínimo diarios de la temperatura en la ZMQ. Abril 2023.

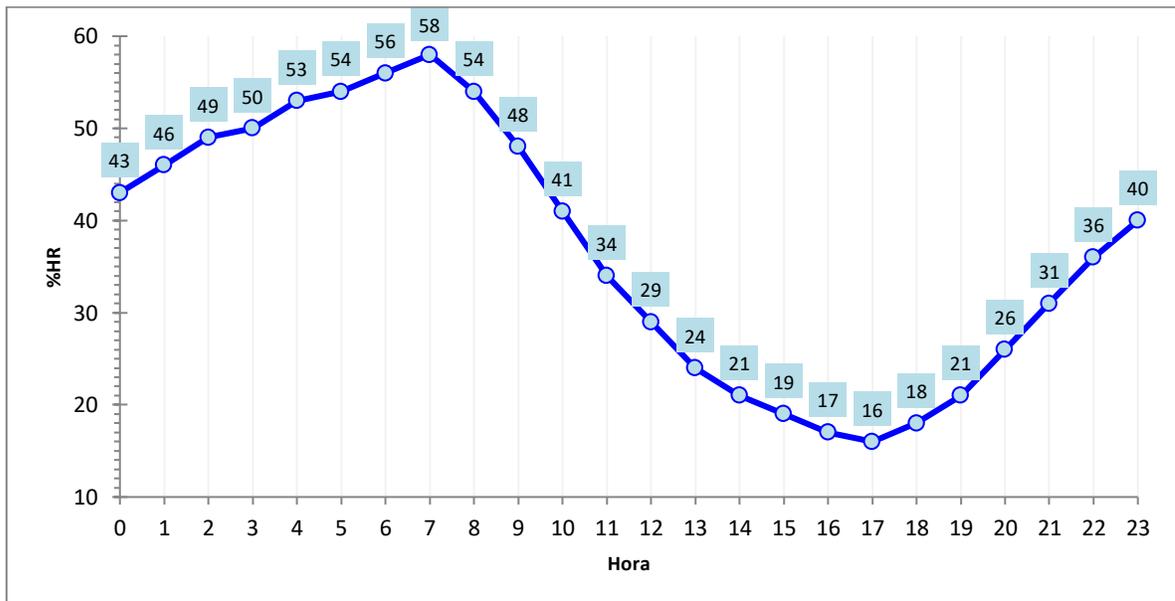


Gráfica 16. Promedio por hora de la temperatura en la ZMQ. Abril 2023.

- **Humedad relativa**

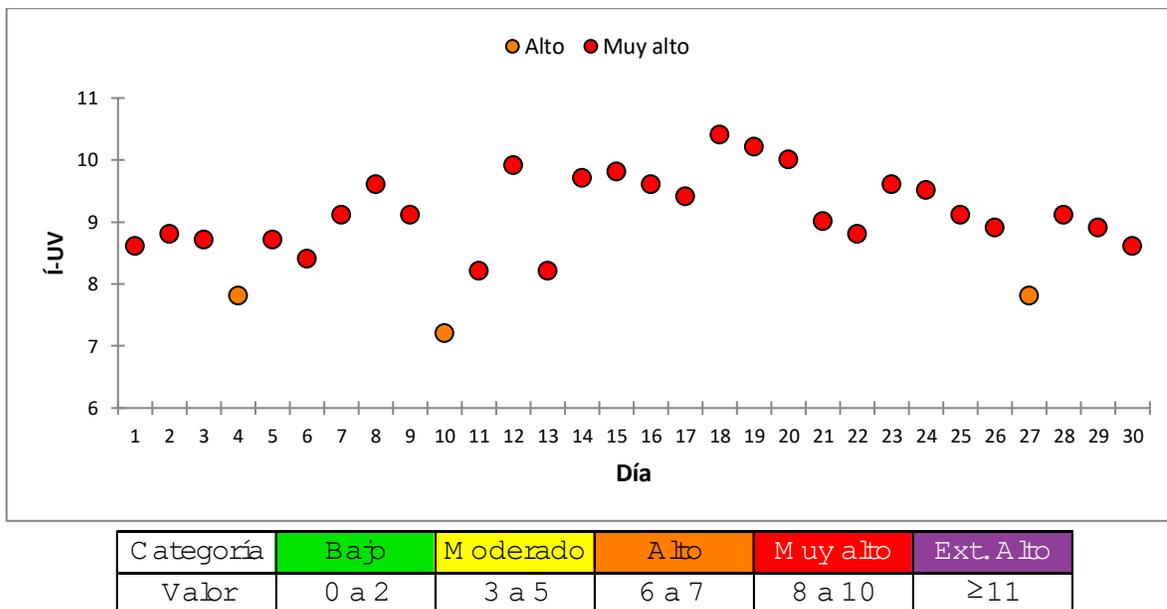


Gráfica 17. Promedio, máximo y mínimo diarios de la humedad relativa en la ZMQ. Abril 2023.

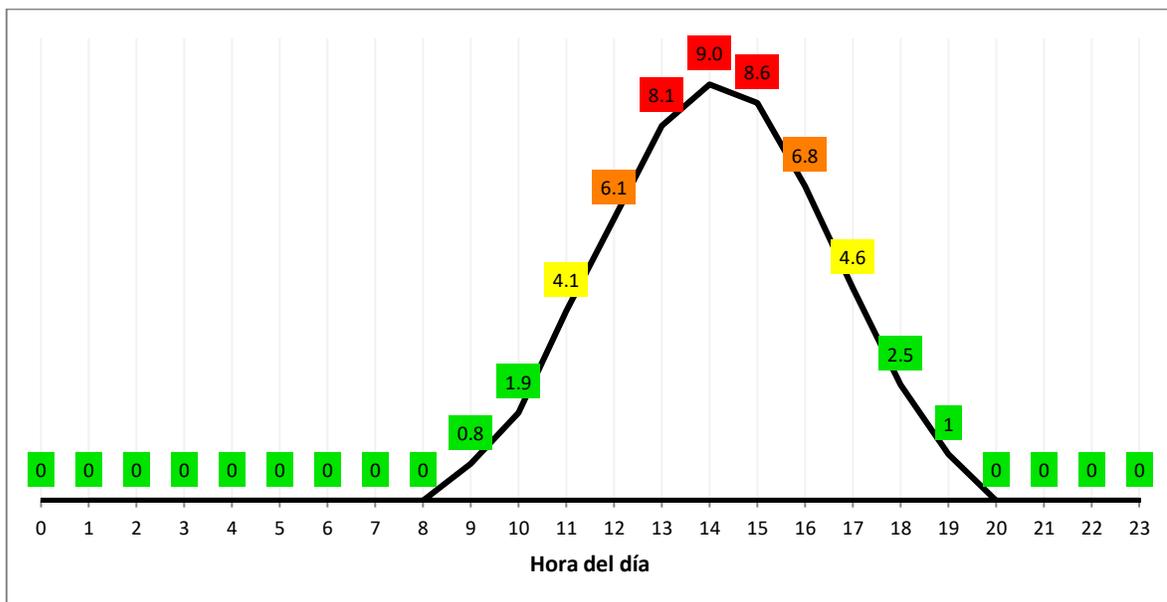


Gráfica 18. Promedio por hora de la humedad relativa en la ZMQ. Abril 2023.

- Índice UV

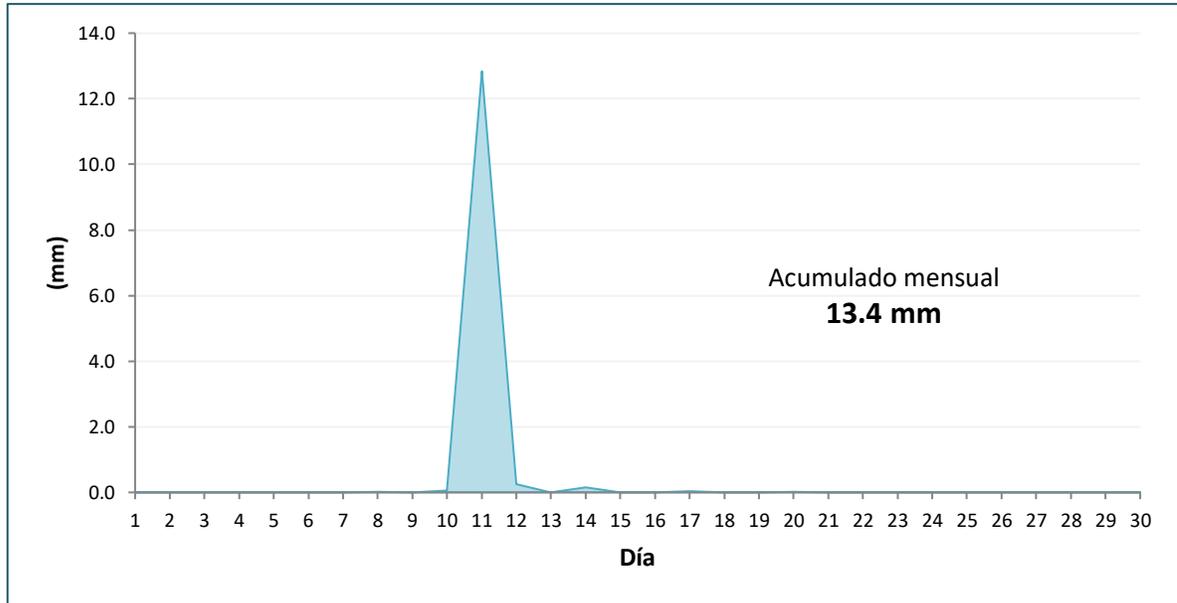


Gráfica 19. Máximos diarios del índice UV en la ZMQ. Abril 2023.



Gráfica 20. Comportamiento del índice UV por hora del día en la ZMQ. Abril 2023.

- **Precipitación**



Gráfica 21. Acumulados diarios de precipitación pluvial en la ZMQ. Abril 2023.

IV. Conclusiones

La evaluación parcial mensual de abril respecto a las normas oficiales mexicanas de salud ambiental mostró el incumplimiento en PM_{10} y O_3 . En cuanto a PM_{10} , normada mediante la NOM-025-SSAQ-2021, se incumplió el LMP de 24 horas en 4 de los 30 días del mes en la estación CAP. Mientras que el ozono se incumplió en su LMP del promedio móvil de 8 horas, esto en tres estaciones: CAP, COR y EPG. El resto de las normas cumplió con los LMP marcados por cada una.

En cuanto a la calidad de aire basada en la NOM-172-SEMARNAT-2019, (Índice de Calidad de Aire y Riesgos a la Salud, ICARS), en tres de los cinco contaminantes criterio medidos se tuvo calidad de aire aceptable o superior: dióxido de azufre (SO_2), ozono (O_3) y material particulado (PM_{10} y $PM_{2.5}$).

El dióxido de azufre aumentó sensiblemente sus concentraciones a partir del mes de abril, registrando 17 días con calidad del aire aceptable. Por otra parte, SJR tuvo solo un par de días de calidad aceptable.

En cuanto al ozono (O_3), registró un aumento en cuanto a la concentración, pasando de un promedio mensual de 0.029 ppm a 0.034 ppm. También se registró un día con calidad mala de aire, el día 1 de abril en la estación COR. En total fueron 26 días de calidad aceptable y 1 día de calidad mala en la ZMQ, mientras que en SJR fueron 6 días de calidad aceptable y el resto en calidad buena.

En cuanto al material particulado $PM_{2.5}$, se registraron días de calidad mala en la ZMQ y en SJR. En la ZMQ fueron 10 días de calidad mala (33 %) y 1 día de calidad buena (3 %), siendo el resto de los días de calidad aceptable (70 %). En SJR, se registraron 12 días (40 %) de mala calidad, por 3 días de buena calidad de aire (10%). El resto de los días estuvieron en calidad aceptable

Respecto a PM_{10} , registró el índice de calidad de aire con 1 día de calidad muy mala (3 %), 23 días de mala calidad (77 %) y 2 días de buena calidad (7 %).

En cuanto al ICARS de todos los contaminantes, en la ZMQ no hubo registro de días con calidad buena, se obtuvieron 23 días de mala calidad, más un día de calidad muy mala (80%), el resto de los días fueron de calidad aceptable (20%). En cuanto a SJR, fueron 12 días de mala calidad (40%), 15 de calidad aceptable (50 %) y 3 de buena calidad (10%).

En cuanto a la meteorología de la ZMQ, es mes de febrero registró las siguientes tendencias:

FEO continuó con predominancia desde el noroeste, con velocidades máximas de 4 m/s y promedio de hasta 2 m/s. EPG aumentó la predominancia de vientos desde el suroeste con máximas velocidades de 12 m/s y velocidades promedio de 2 a 6 m/s, con una menor fracción de viento desde el noreste. CAP, tuvo la dominancia de viento del este con velocidades de hasta 6

m/s, aunque se muestra una importante cantidad de viento proveniente del norte. El promedio de velocidad estuvo entre los 2 y 4 m/s. JOV tuvo la mayor cantidad de viento desde el suroeste con máximas velocidades de 11 m/s y promedio de 2 a 6 m/s. Finalmente COR tuvo vientos dominantes desde el sur con velocidades de hasta 6 m/s y promedio de entre 2 y 4 m/s.

El promedio mensual de la temperatura aumentó ligeramente, debido a la época primaveral, con respecto a marzo pasando de 22.1°C a 22.4°C, con una máxima temperatura de 34.2°C registrada el 20 de abril y una mínima de 10.6°C el 12 de abril. Comparado a abril de 2022 la temperatura se mantuvo en el mismo promedio.

La humedad relativa se mantuvo en prácticamente el mismo promedio, aumentando de 36 % que se registró en marzo a 37 % en el presente mes, con máximo de 96 % el 12 de abril y un mínimo de 7 %, el 26 de abril. Hubo un descenso promedio de 4 % respecto a abril del año anterior.

El índice UV aumentó, estando entre alto (3 días) y muy alto (27 días), con su máximo en 10.4 el día 18 de abril, entre las 12 y 16 horas, donde el promedio es alto o superior.

Por último, se registraron 13 mm de precipitaciones en el mes, entre los días 10 y 13 de abril. Esto representó una disminución de 8 mm respecto al mismo mes del año 2022.

V. Acrónimos

| | |
|-------------------|---|
| °C | Grados Celsius |
| %HR | Porcentaje de humedad relativa |
| CAP | Estación de Monitoreo Carrillo Puerto |
| CEN | Estación de Monitoreo Centro |
| CO | Monóxido de Carbono |
| COR | Estación de Monitoreo Corregidora |
| EMA | Estación de Monitoreo El Marqués |
| EPG | Estación de Monitoreo Epigmenio González |
| FEO | Estación de Monitoreo Félix Osores |
| I-UV | Índice Ultravioleta (UV) |
| ICARS | Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud |
| JOV | Estación de Monitoreo Josefa Vergara |
| LMP | Límite Máximo Permissible |
| m/s | Metros por segundo |
| mm | Milímetros de precipitación |
| NO ₂ | Dióxido de Nitrógeno |
| O ₃ | Ozono |
| PM ₁₀ | Partículas menores a 10 micrómetros |
| PM _{2.5} | Partículas menores a 2.5 micrómetros |
| ppb | Partes por billón |
| ppm | Partes por millón |
| SGC | Sistema de Gestión de Calidad |
| SJR | Ciudad de San Juan del Río |
| SJU | Estación de Monitoreo San Juan del Río |
| SMCA | Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire |
| SMCAQ | Sistema de Monitoreo de la Calidad del Aire del Estado de Querétaro |
| SO ₂ | Dióxido de Azufre |
| µg/m ³ | Microgramos por metro cúbico |
| ZMQ | Zona Metropolitana de Querétaro |

VI. Referencias

- NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O_3). Valores normados para la concentración de ozono (O_3) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.
- NOM-021-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al monóxido de carbono (CO). Valores normados para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.
- NOM-022-SSA1-2019, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO_2). Valores normados para la concentración de dióxido de azufre (SO_2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.
- NOM-023-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al dióxido de nitrógeno (NO_2). Valores normados para la concentración de dióxido de nitrógeno (NO_2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población
- NOM-025-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM_{10} y $PM_{2.5}$. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM_{10} y $PM_{2.5}$ en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.
- NOM-156-SEMARNAT-2012, Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire.
- NOM-172-SEMARNAT-2019, Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud.