

# Guía para Docentes sobre la Contaminación del Aire

¿Cómo afecta a nuestra familia  
y qué podemos hacer?

# Programa de Banderas



# ***Más del 90% de los niños del mundo respiran aire tóxico a diario***

-Comunicado de prensa de la Organización Mundial de la Salud 2018

## ***Ver video***

[¿Aire tóxico para los niños? Respira profundo | UNICEF](#)

**Programa de Banderas**



# ¿Qué es la contaminación del aire?

**“Mezcla de partículas sólidas y gases en el aire que puede convertirse en nociva para la salud y medio ambiente.”**

Agencia de Protección Ambiental (US EPA)

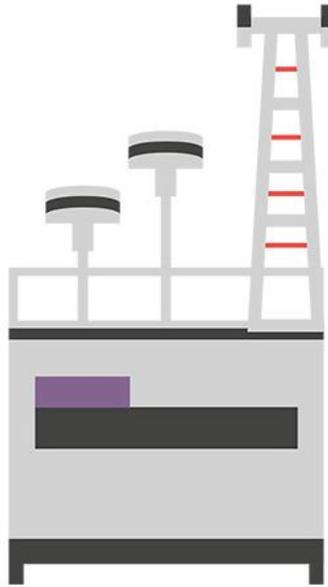
# ¿Qué es la contaminación del aire?

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) describen los límites permisibles para los contaminantes criterio y están condicionadas a una revisión periódica.

- Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ )
- Monóxido de carbono ( $\text{CO}$ )
- Dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ )
- Ozono ( $\text{O}_3$ )
- Partículas menores a 10 micrómetros ( $\text{PM}_{10}$ )
- Partículas menores a 2.5 micrómetros ( $\text{PM}_{2.5}$ )
- Plomo ( $\text{Pb}$ )

**En Mexicali, aquellos que más nos afectan son las Partículas Menores a 10, 2.5 micrómetros y el Ozono.**

# ¿Cómo medimos la contaminación del aire?



**Adquisición:** \$5´000,000.00

**Operación:** \$500,000.00 anuales

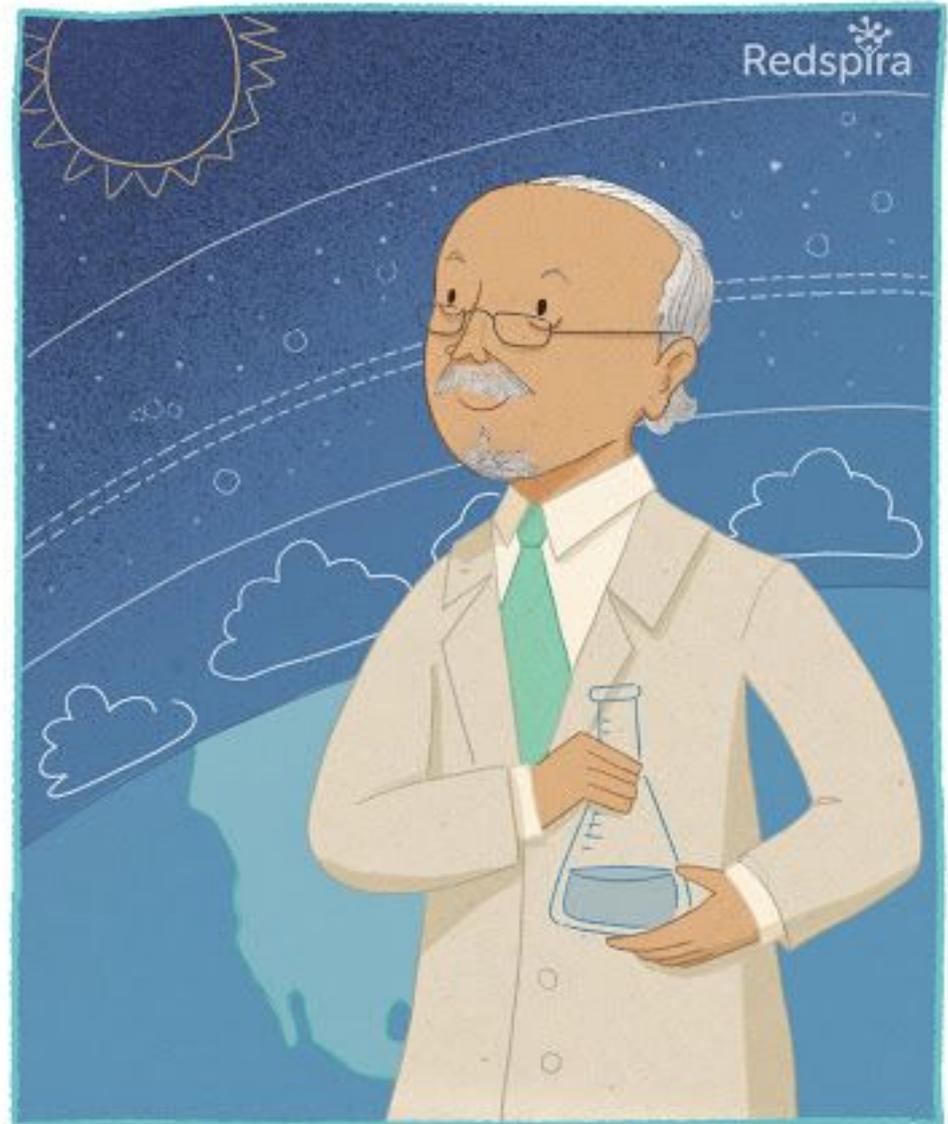
**Requerimientos:** 1 por cada 500,000 habitantes

**“Lo más importante es dar información a los ciudadanos que les permita tomar decisiones.**

**Las estaciones de monitoreo de calidad del aire son muy precisas pero no son tan representativas porque sólo miden una zona y son demasiado costosas.**

**Los sensores de bajo costo están progresando y los esfuerzos por validarlos han comenzado en México”**

**Doctor Mario Molina - Pasquel y Enriquez  
Premio Nobel de Química 1995**



# PM10

- Puede ser de origen natural o producto de actividades del ser humano.
- Diámetro varía entre 2,5 y 10 micrómetros.
- Por su tamaño no lograr a atravesar hacia los pulmones, se quedan en la nariz y tráquea.

Programa de  
**Banderas**



# PM2.5

- Son producto de actividades del ser humano.
- Diámetro igual a 2,5 micrómetros.
- Por su tamaño pueden llegar a al interior de los pulmones.

Programa de  
**Banderas**



# ¿De dónde provienen las PM10 y PM2.5 ?

**Polen**



**Polvo**



**Incendios**



**Automóviles**



**Calles sin pavimentar**



**Termoeléctricas**



**Programa de  
Banderas**

# ¿Cuáles son los efectos dañinos del Material Particulado (PM)?

Las personas con enfermedades del corazón o de pulmón, **los adultos de más edad y los niños** tienen mayor riesgo de tener problemas por la contaminación del aire.

El material particulado contiene sólidos microscópicos y gotas de líquido que son tan pequeños que pueden inhalarse y **provocar graves problemas de salud**.

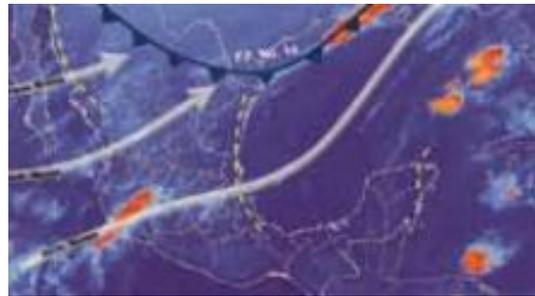
- Asma, enfisema, bronquitis
- Impacto en el sistema nervioso central y el sistema reproductivo
- Aumento de las enfermedades cardiovasculares

# ¿Cómo afecta la geografía a la dispersión de los contaminantes?

De forma local los contaminantes se concentran en el área donde son emitidos.



De forma regional los contaminantes son dispersados a las zonas aledañas.



De forma global la dispersión de los contaminantes puede llegar a otras regiones del mundo.



# ¿Cómo afecta el clima a los contaminantes?

Los eventos meteorológicos determinan el estado y movimiento de las masas de aire, facilitan o dificultan la dispersión de los contaminantes y la temperatura del aire determina los movimientos del aire y las condiciones de estabilidad o inestabilidad atmosférica.

En el invierno son las partículas suspendidas las que reportan mayores concentraciones.



Fuente: Semarnat/DGGCARETC, 2013

# ¿Qué es el Programa Banderas?

Con el propósito de promover el cuidado del medio ambiente y la salud, hemos adoptado el “Programa de Banderas sobre la Calidad del Aire” de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

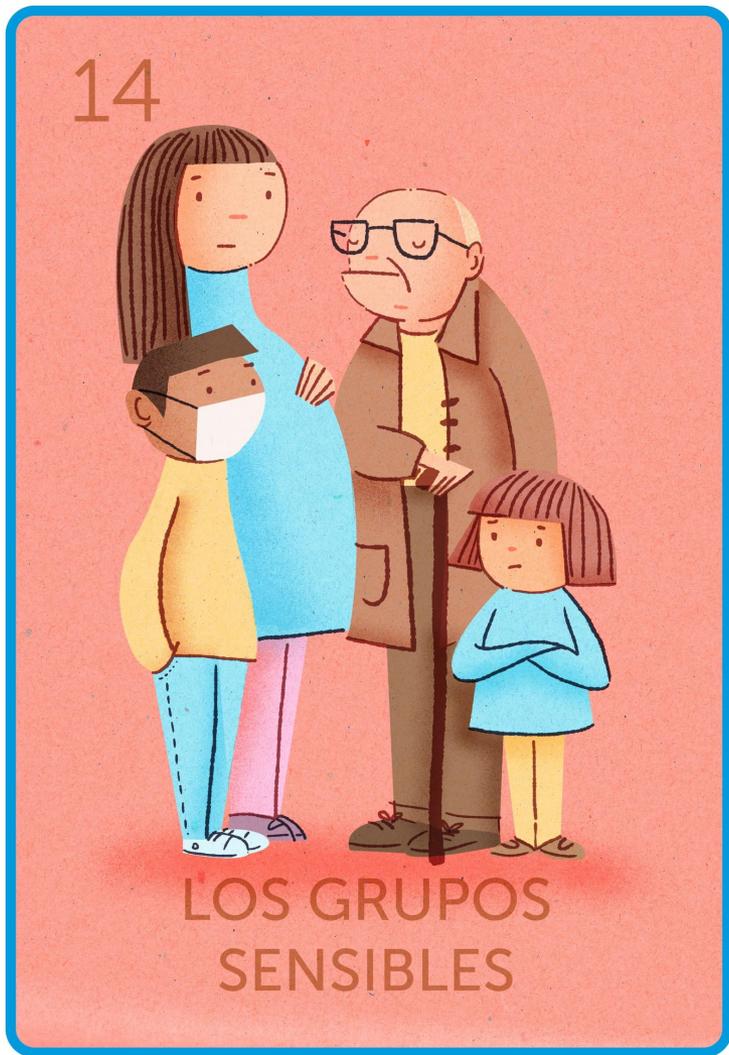
Programa de  
Banderas



# ¿Qué significa cada bandera?



# Grupos sensibles





## Índice AIRE y SALUD

Calidad del Aire: **Buena**

Nivel de Riesgo: **Bajo**

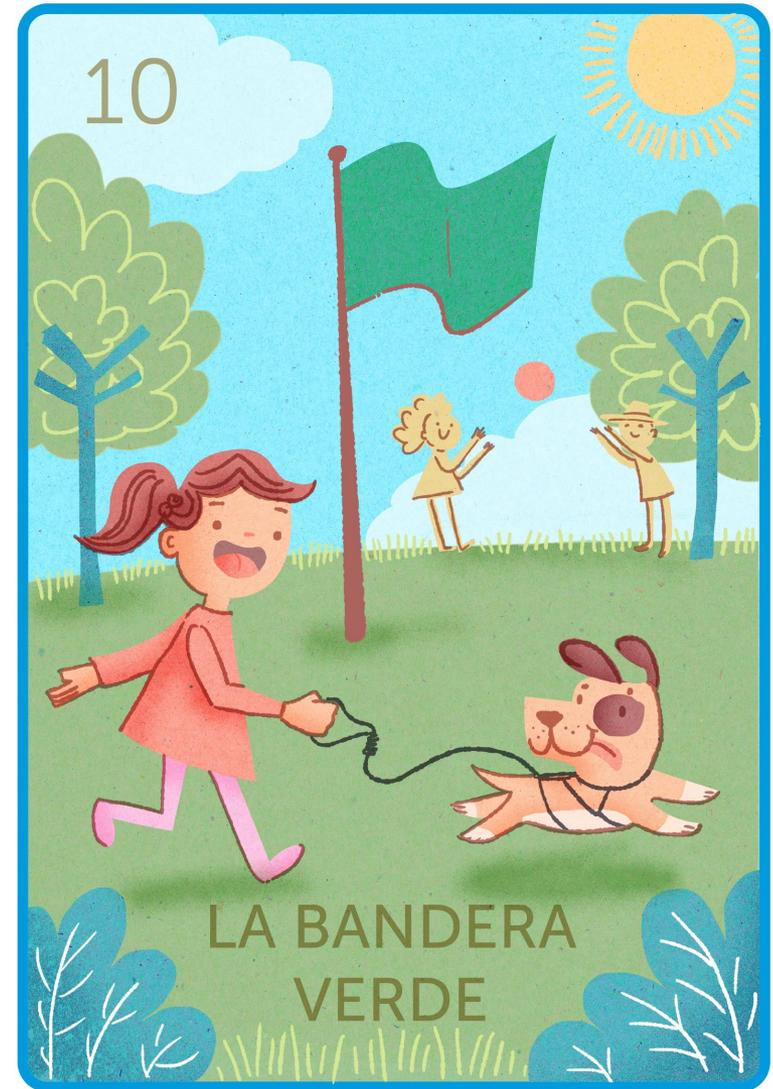
### ¿Quién se debe preocupar?

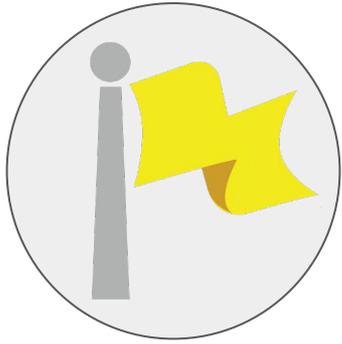
Nadie

### ¿Qué debo hacer?

La población en general puede disfrutar las actividades al aire libre.

Programa de  
**Banderas**





## Índice AIRE y SALUD

Calidad del Aire: **Aceptable**

Nivel de Riesgo: **Moderado**

### ¿Quién se debe preocupar?

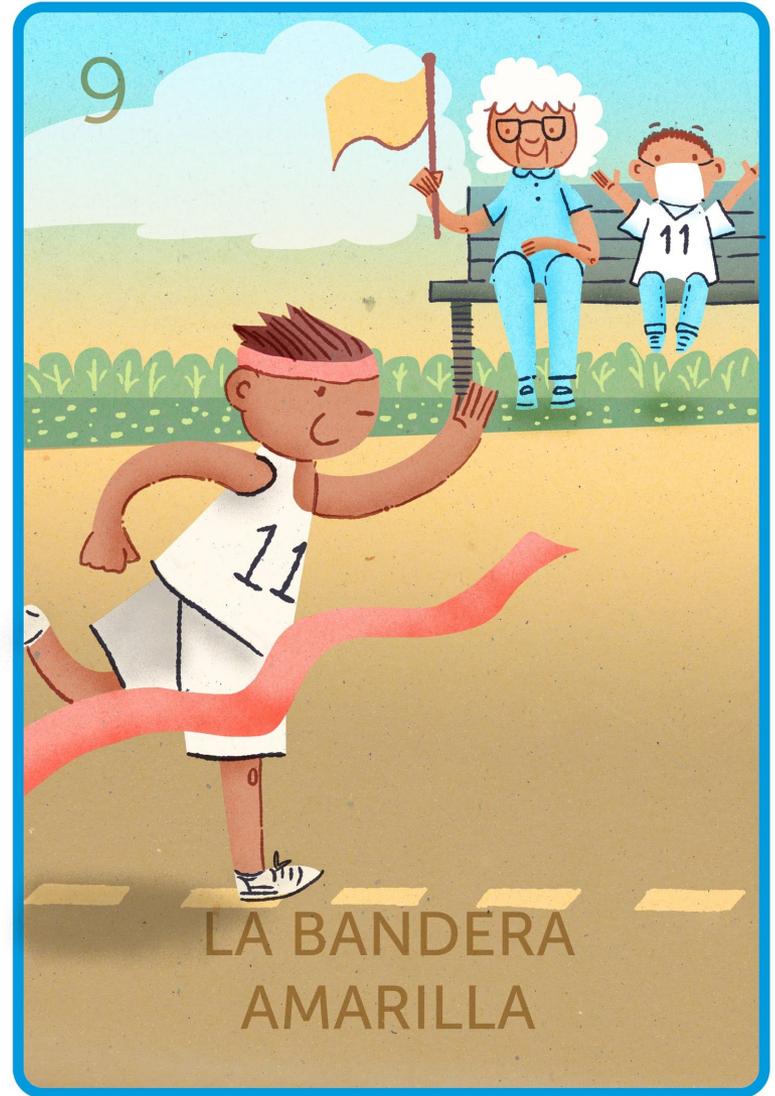
Los grupos sensibles

### ¿Qué debo hacer?

**Grupos sensibles:** deben reducir actividades físicas vigorosas al aire libre.

**Todos los demás:** pueden disfrutar de las actividades al aire libre.

Programa de  
**Banderas**





## Índice AIRE y SALUD

Calidad del Aire: **Mala**

Nivel de Riesgo: **Alto**

### ¿Quién se debe preocupar?

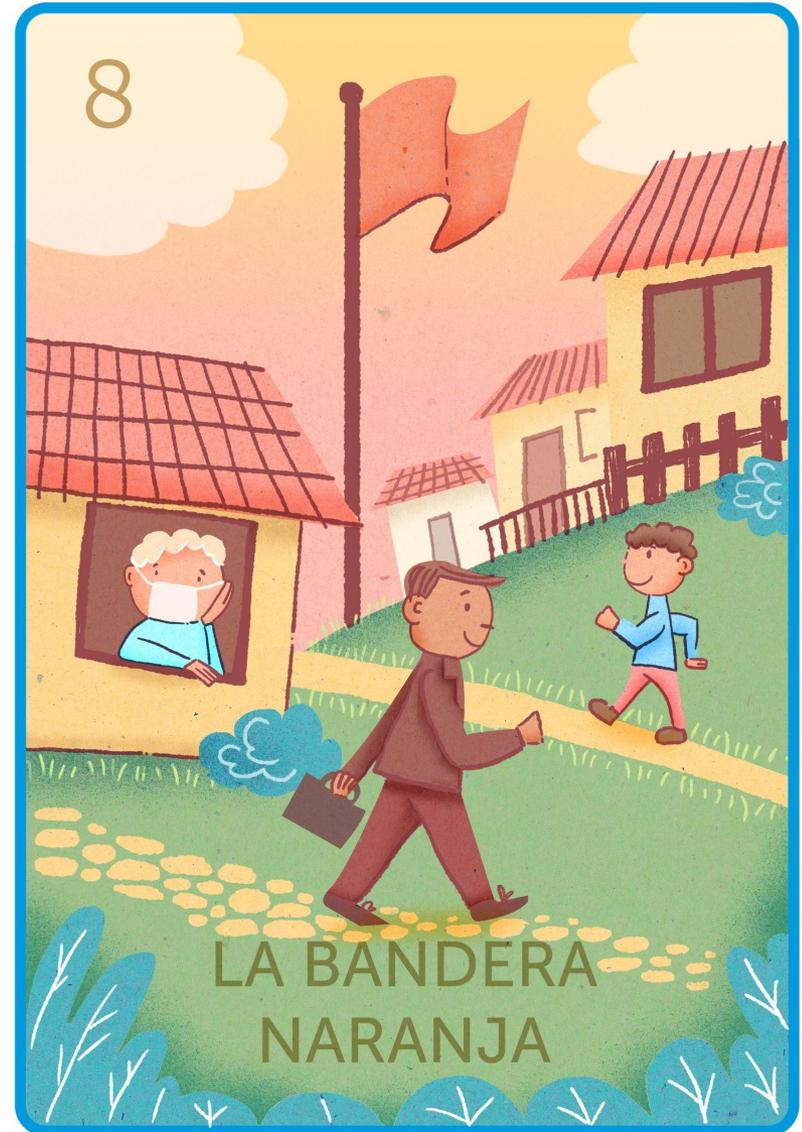
Los grupos sensibles

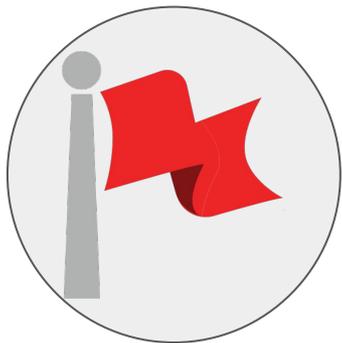
### ¿Qué debo hacer?

**Grupos sensibles:** deben evitar la actividad física al aire libre.

**Todos los demás:** deben reducir las actividades físicas vigorosas al aire libre

Programa de  
**Banderas**





## Índice AIRE y SALUD

Calidad del Aire: **Muy Mala**

Nivel de Riesgo: **Muy Alto**

### ¿Quién se debe preocupar?

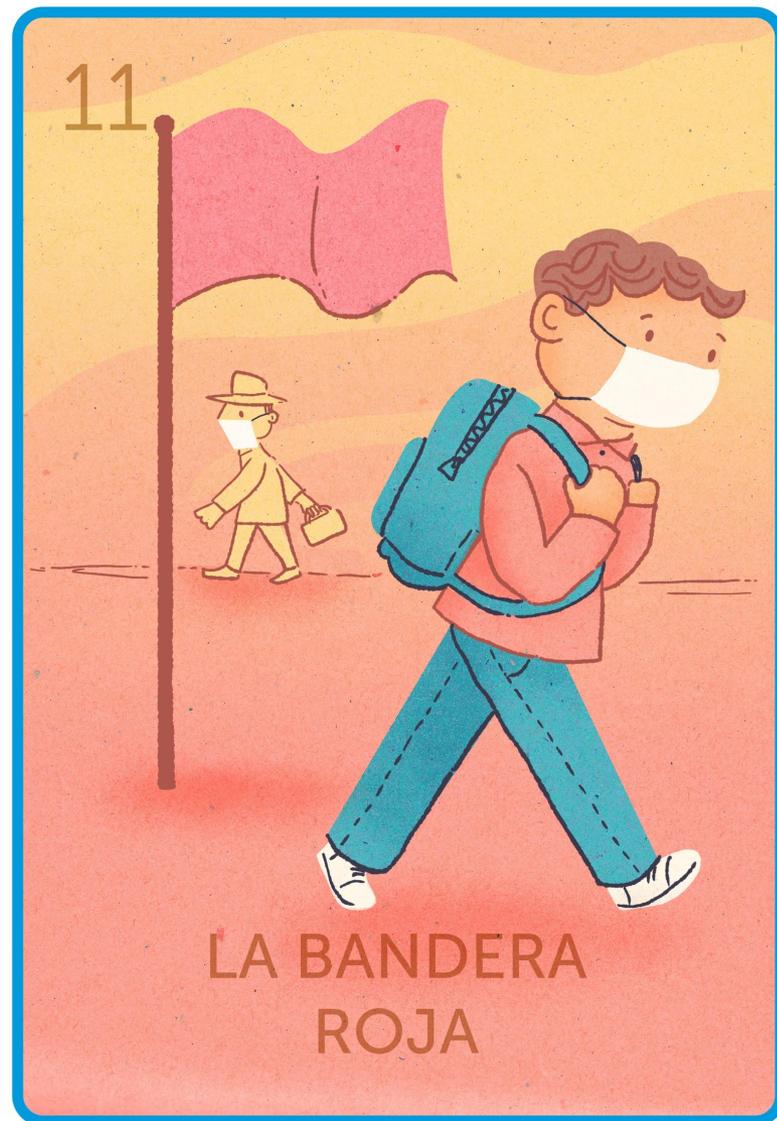
Todos

### ¿Qué debo hacer?

**Grupos sensibles:** deben evitar la actividad física al aire libre.

**Todos los demás:** deben reducir las actividades físicas vigorosas al aire libre

Programa de  
**Banderas**





## Índice AIRE y SALUD

Calidad del Aire:

**Extremadamente Mala**

Nivel de Riesgo:

**Extremadamente Alto**

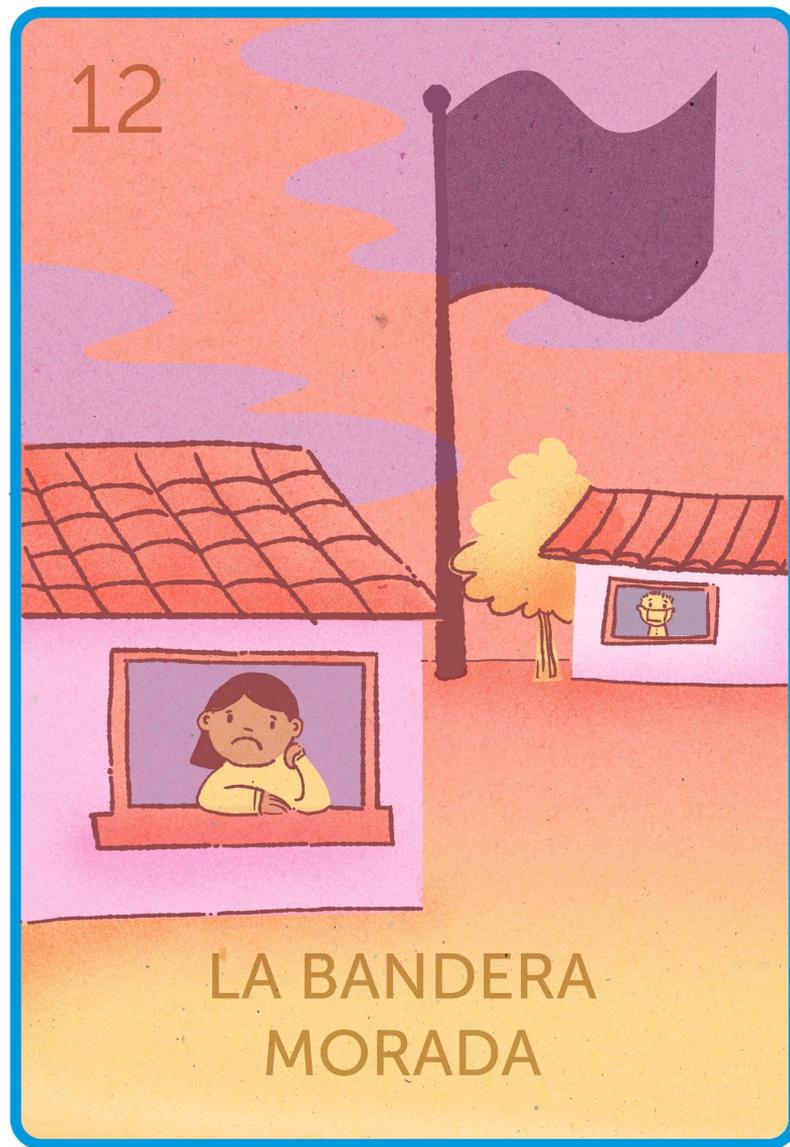
### ¿Quién se debe preocupar?

Todos

### ¿Qué debo hacer?

Toda la población debe permanecer en espacios interiores y acudir al médico si se presentan síntomas respiratorios o cardíacos.

Programa de  
**Banderas**



# ¿Qué significa cada bandera?

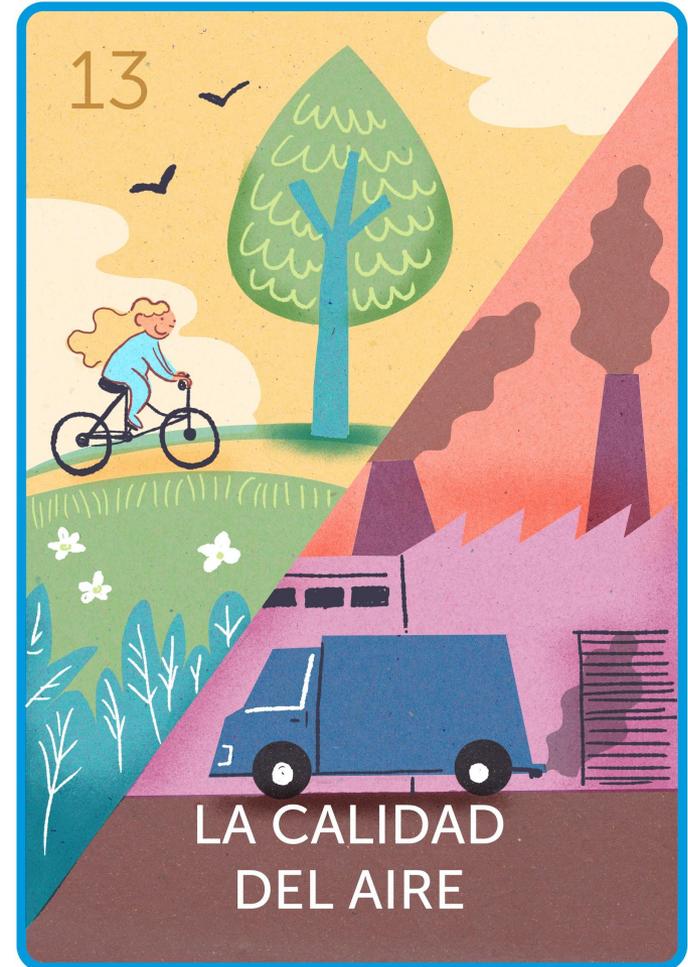
Bandera	Calidad del Aire	Riesgo
Verde	Buena	Bajo
Amarilla	Aceptable	Moderado
Naranja	Mala	Alto
Roja	Muy Mala	Muy Alto
Morada	Extremadamente Mala	Extremadamente Alto

# Índices de la Calidad del Aire



# Beneficios del Programa

- Conciencia sobre los problemas de calidad del aire en la comunidad en general.
- Mejor comprensión sobre el impacto que tiene la exposición a la contaminación del aire, particularmente a los grupos sensibles.
- Mejor comprensión sobre los Índices de la Calidad del Aire y los mensajes de salud asociados con cada color.
- Participación de la comunidad escolar en el cuidado de la salud y medio ambiente.
- Programa de responsabilidad social muy sencillo y económico para implementar.



# Pasos para la implementación

1

Adquiere el paquete de banderas

- 5 Banderas de colores

2

Organiza a tu escuela, empresa u organización

- Descarga el material en [comitecivicoambiental.org](http://comitecivicoambiental.org)

Descarga la aplicación REDSPIRA en iOS o Android

- Selecciona tus zonas geográficas de interés
- Programa tus alertas sobre la calidad del aire

3

Coloca la Bandera según el informe diario de la calidad del aire

- Implementa medidas en beneficio de tu comunidad
- Comunica y comparte tu experiencia para que más gente se sume al programa

4

## Programa de Banderas



# Programa Banderas en Mexicali

- 27 escuelas agremiadas a la ADEPM
- 50 primarias públicas
- 10 secundarias
- 10 organizaciones



Programa de Banderas



Comité Cívico  
**AMBIENTAL**

Programa de  
**banderas**

¿Cómo puedo conocer la calidad del aire de hoy?

☁ Consulta las Banderas en Escuelas y Organizaciones participantes

☁ Descarga la app Redspira en tu celular



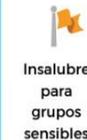
**Buena**

¡Es un día excelente para realizar actividades al aire libre!



**Moderado**

¡Es un buen día para realizar actividades al aire libre! Los alumnos que son excepcionalmente sensibles a la contaminación atmosférica podrían presentar síntomas.\*



**Insalubre para grupos sensibles**

Es aceptable realizar actividades al aire libre, en especial actividades breves como el recreo y la educación física.



**Insalubre**

Para todas las actividades al aire libre descansar más a menudo y realizar actividades menos intensas.

Tener en cuenta la posibilidad de realizar las actividades más prolongadas o más intensas adentro o reprogramarlas a otro día o a otra hora.



**Muy Insalubre**

Trasladar todas las actividades adentro o reprogramarlas a otro día.

Los alumnos asmáticos deben seguir sus planes de acción para el asma y tener a mano medicamentos de acción rápida.

[comitecivicoambiental.org](http://comitecivicoambiental.org)



Redspira

# Consideraciones Importantes

## **Plan de Contingencia Ambiental Atmosférica para la Ciudad de Mexicali 2019**

El Sistema Educativo Estatal de Baja California (SEEBC) emitirá un comunicado de manera oficial donde se indicará:

- Suspensión de las actividades al aire libre (deportivas, cívicas, de recreo, etc.) en todos los centros escolares a nivel preescolar, primarias, secundaria y guarderías, y en el nivel superior en las zonas donde se hayan identificados los niveles de AQI.
- Cierre de puertas y ventanas de las aulas.

De igual forma, una vez que la contingencia haya terminado, la SEEBC emitirá el comunicado correspondiente.

***Las autoridades son las únicas  
competentes para la ejecución del Plan  
de Contingencia Ambiental***

## Programa de Banderas





Programa de Banderas



# ¿Qué es Redspira?

Redspira es un sistema colaborativo de monitoreo ambiental compuesto por una red de sensores de bajo costo que miden diferentes tipos de contaminantes del aire típicos de las áreas urbanas.

Se compone de tres elementos:



Monitores de bajo costo  
de los contaminantes  
criterio



Plataforma geoweb  
para la consulta de la  
calidad del aire

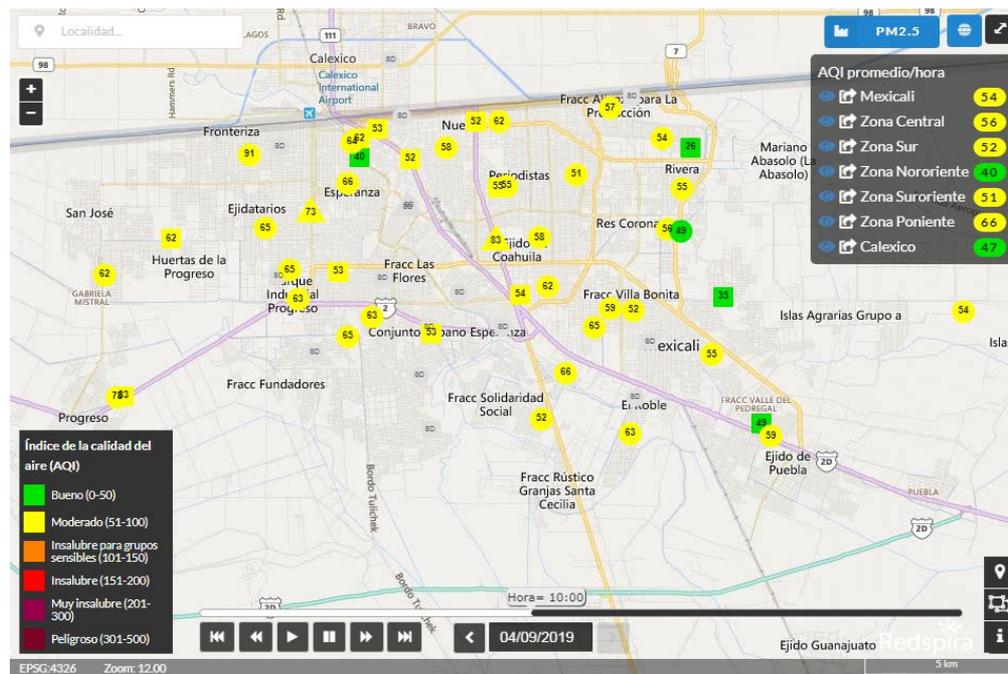


Aplicaciones móviles  
para informar a la  
ciudadanía

# ¿Cómo uso Redspira?

A través de la plataforma geoweb para consultar la calidad del aire en:

<http://app.redspira.org.mx/>



# ¿Cómo uso Redspira?

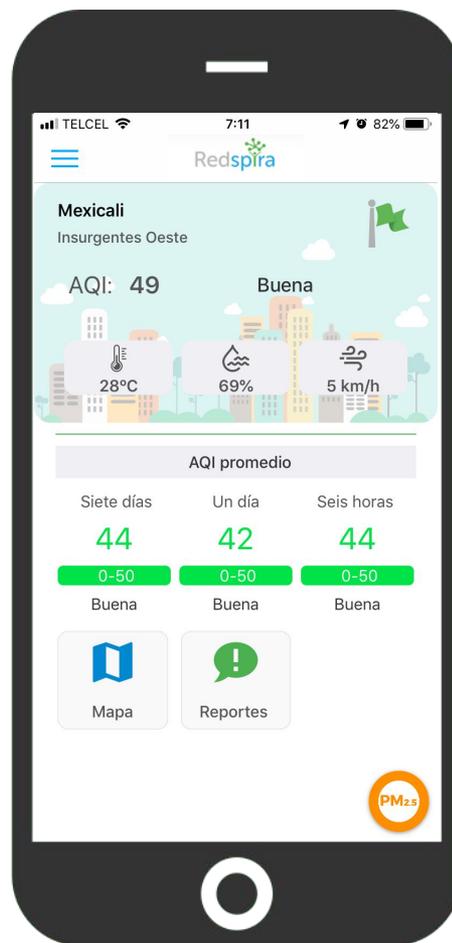
A través de la aplicación móvil:



# ¿Cómo me ayuda la aplicación móvil a conocer la calidad del aire?

Al descargar la aplicación y registrarte podrás consultar:

- Información sobre la zona en que se encuentra
- El Índice AIRE y SALUD y el Índice de la Calidad del Aire (AQI)
- El color de bandera que corresponde a la zona
- Datos sobre el clima
- Promedio del Índice de la Calidad del Aire por tiempo
- Acceso al mapa de monitores
- Reportes de incidencias



# ¿Cómo me ayuda la aplicación móvil a conocer la calidad del aire?

Al descargar la aplicación y registrarte podrás:

- Consultar las zonas de banderas
- Configurar notificaciones sobre el estado de banderas

Recibir el estado de bandera cada:

Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A las:



Redspira

[redspira.org](http://redspira.org)

## Referencias:

U. S. Environmental Protection Agency (EPA)

NORMA Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2019, Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud.

Organización Mundial de la Salud

Foto en página 4 de Sergio Caro (La Voz de la Frontera)

# ¡Gracias por tu atención!

Fundación para la Investigación de la  
Calidad del Aire A. C.  
[contacto@redspira.org](mailto:contacto@redspira.org)

   /redspira

Mexicali, Baja California,  
México 2020

Programa de  
**Banderas**

# Redspira

Conoce la calidad del  
aire que respiras.

¡Escanea el código QR  
y descarga nuestra  
app!

