

Expansión de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire REDSPIRA

**Redspira - Fundación para la Investigación de la Calidad del Aire, A.C.
Air Pollution Control District & Imperial - Mexicali Air Quality Task Force**

BORDER 2020 SOLTA-C-19-008

REPORTE FINAL

Información procesada utilizando el método AQI NOWCAST

INTRODUCCIÓN	6
Ejido Choropo	8
Instalación	8
Representación geográfica	9
Mantenimientos operativos	9
Resultados	10
Estacion Delta	11
Instalación	11
Representación geográfica	12
Mantenimientos operativos	12
Resultados	13
Ejido Cucapá Indígena	14
Instalación	14
Representación geográfica	15
Mantenimientos operativos	15
Resultados	16
Ejido Guerrero	16
Instalación	17
Representación geográfica	18
Mantenimientos operativos	18
Resultados	19
Ejido Nuevo León	20
Instalación	20
Representación geográfica	21
Mantenimientos operativos	21
Resultados	22
Estación Coahuila	23
Instalación	23
Representación geográfica	24
Mantenimientos operativos	24
Resultados	25
Ejido Toluca	26
Instalación	26
Representación geográfica	27
Mantenimientos operativos	27

Resultados	28
Ejido Colima	29
Instalación	29
Representación geográfica	30
Mantenimientos operativos	30
Resultados	31
Ejido México	32
Instalación	32
Representación geográfica	33
Mantenimientos operativos	33
Resultados	33
Ejido Cuernavaca	35
Instalación	35
Representación geográfica	36
Mantenimientos operativos	36
Resultados	37
Ejido Michoacán de Ocampo	38
Instalación	38
Representación geográfica	39
Mantenimientos operativos	39
Resultados	40
Ejido Paredones	41
Instalación	41
Representación geográfica	42
Mantenimientos operativos	42
Resultados	43
Ciudad Morelos	44
Instalación	44
Representación geográfica	45
Mantenimientos operativos	45
Resultados	46
Ejido Jiquilpan	47
Instalación	47
Representación geográfica	48
Mantenimientos operativos	48
Resultados	49

Ejido Lázaro Cárdenas	50
Instalación	50
Representación geográfica	51
Mantenimientos operativos	51
Resultados	52
Poblado Benito Juárez	53
Instalación	53
Representación geográfica	54
Mantenimientos operativos	54
Resultados	55
Ejido Chihuahua	56
Instalación	56
Representación geográfica	57
Mantenimientos operativos	57
Resultados	58
Ejido Bataquez	59
Instalación	59
Representación geográfica	60
Mantenimientos operativos	60
Resultados	61
Ejido Querétaro	62
Instalación	62
Representación geográfica	63
Mantenimientos operativos	63
Resultados	64
Ejido Quintana Roo	65
Instalación	65
Representación geográfica	66
Mantenimientos operativos	66
Resultados	67
Ejido Merida	68
Instalación	68
Representación geográfica	69
Mantenimientos operativos	69
Resultados	70
Ejido Algodones	71

Instalación	71
Representación geográfica	72
Mantenimientos operativos	72
Resultados	73
Ejido Nayarit	73
Instalación	74
Representación geográfica	75
Mantenimientos operativos	75
Resultados	76
Ejido Tabasco	77
Instalación	77
Representación geográfica	78
Mantenimientos operativos	78
Resultados	79
Ejido Yucatan	80
Instalación	80
Representación geográfica	81
Mantenimientos operativos	81
Resultados	82
Ejido Guadalupe Victoria	83
Instalación	83
Representación geográfica	84
Mantenimientos operativos	84
Resultados	85
Rancho ROA	86
Instalación	86
Representación geográfica	87
Mantenimientos operativos	87
Resultados	88
Ejido Durango	89
Instalación	89
Representación geográfica	90
Mantenimientos operativos	90
Resultados	91
Islas Agrarias B	92
Instalación	92

Representación geográfica	93
Mantenimientos operativos	93
Resultados	94
Colonia la puerta	95
Instalación	95
Representación geográfica	96
Mantenimientos operativos	96
Resultados	97

INTRODUCCIÓN

Con el proyecto beneficiado por la convocatoria Border 2020 se atiende a las comunidades de Imperial y el Valle de Mexicali, con una población estimada de 180 mil y 1 millón, respectivamente, las cuales tienen acceso a una aplicación móvil y un sitio web para consultar información en tiempo real, certera, confiable y verificable, sobre la calidad del aire que respiran.

Esta herramienta permite a los beneficiarios tomar mejores decisiones para proteger su salud, y les provee de información útil para evitar o reducir actividades que producen contaminación. Adicionalmente, las autoridades de los Estados Unidos y México tendrán una herramienta de consulta para conocer la calidad del aire, identificar las fuentes de emisión y las áreas geográficas en donde se ubican, entre otros datos importantes para desarrollar e implementar políticas públicas a fin de controlar, reducir y mitigar la contaminación atmosférica.

Redspira dirige sus esfuerzos a la “reducción de la contaminación del aire”, particularmente al objetivo identificado como “realizar monitoreo, inventario de emisiones u otros estudios para entender mejor las alternativas para controlar las fuentes de emisión y/o el transporte binacional de la contaminación del aire en las áreas de California/Baja California que no cumplen con el estándar”, esto, con respecto a sus objetivos para PM2.5 en Imperial/Mexicali.

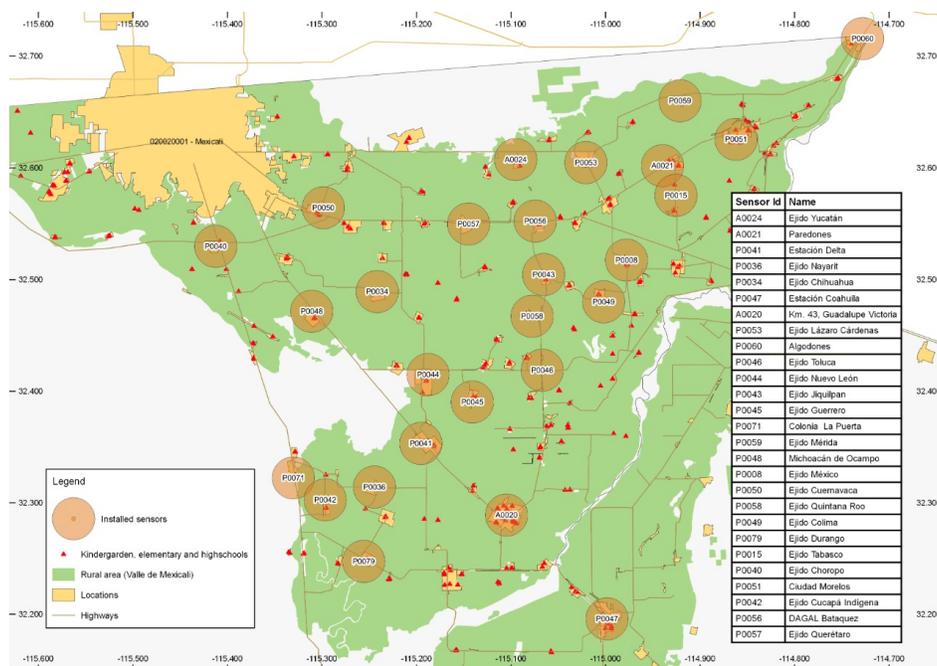


Figura 1: Distribución geográfica de los sensores de Border 2020.

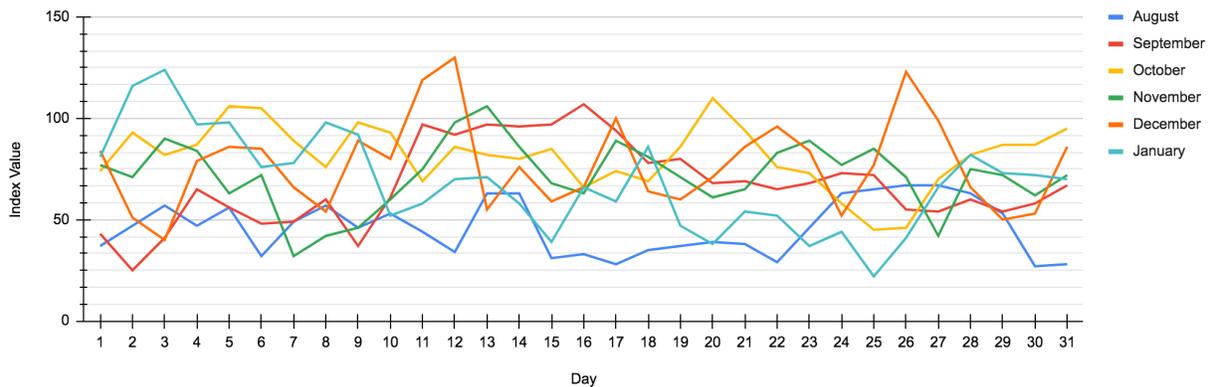


Figura 2 : Comportamiento semestral del promedio del conjunto de sensores instalados en la zona valle de Mexico.

En la figura 2 se muestran los promedios diarios generados por todos los sensores utilizados en Border 2020. Se observa que el día 12 de diciembre fue el día con mayor índice de contaminación llegando a índices insalubres para grupos sensibles, por otra parte el día 25 de enero se presentó el día con la mejor calidad del aire.

En general agosto promedia buena calidad del aire con índice de 46, septiembre moderada con 67, octubre moderada con 81, noviembre moderada con 71, diciembre moderada con 76 y finalmente enero moderada con 68. Octubre es considerado como el mes con mayor índice de contaminación.

En los ejidos choropo, cucapá Indígena, guerrero, nuevo león, toluca, colima, méxico, michoacán de ocampo, paredones, ciudad Morelos, Jiquilpan, lázaro Cárdenas, Benito Juárez, bataquez, querétaro, quintana roo, mérida, algodones, nayarit, tabasco, yucatán y ejido guadalupe victoria, se mantuvieron en funcionamiento constante, presentando individualmente índices de calidad del aire dentro del rango buena y moderada.

Estación coahuila y ejido cuernavaca presentaron mayores índices de calidad de aire, llegando a niveles insalubres para grupos sensibles, e insalubres.

Finalmente el ejido chihuahua, debido a problemas como la falta de Internet, picos con corriente eléctrica y falta de disponibilidad por parte del voluntario para brindar los mantenimientos, no presentó datos válidos durante un periodo de tiempo considerable.

Los sensores de rancho roa, ejido durango, islas Agrarias B y colonia la puerta fueron instalados en los meses de noviembre y diciembre, por tal motivo no cuentan con alto porcentaje de lecturas, sin embargo el tiempo que estuvieron conectados funcionaron correctamente.

Ejido Choropo

Una voluntaria en el ejido choropo es responsable del sensor Redspira P0040, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 88% de señal de señal con el router.



Figura 3 : Instalación del sensor P0040.

Instalación

Como se observa en la Figura 3, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido choropo.

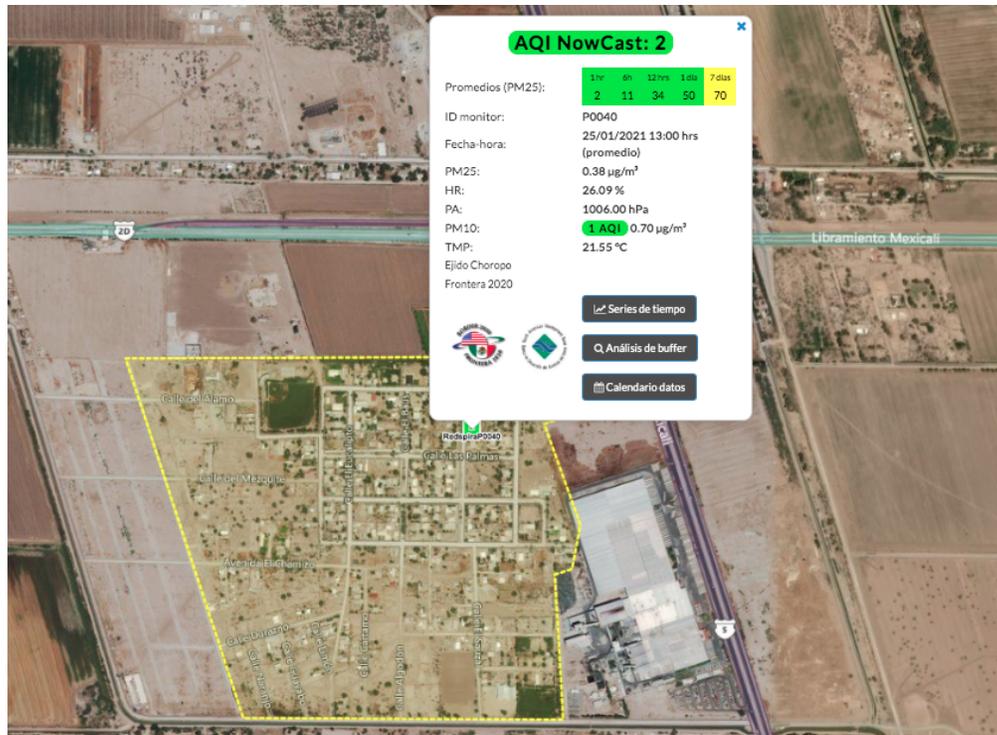


Figura 4 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0040.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 26/10/2020 a las 14:20 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 29/12/2020 a las 16:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

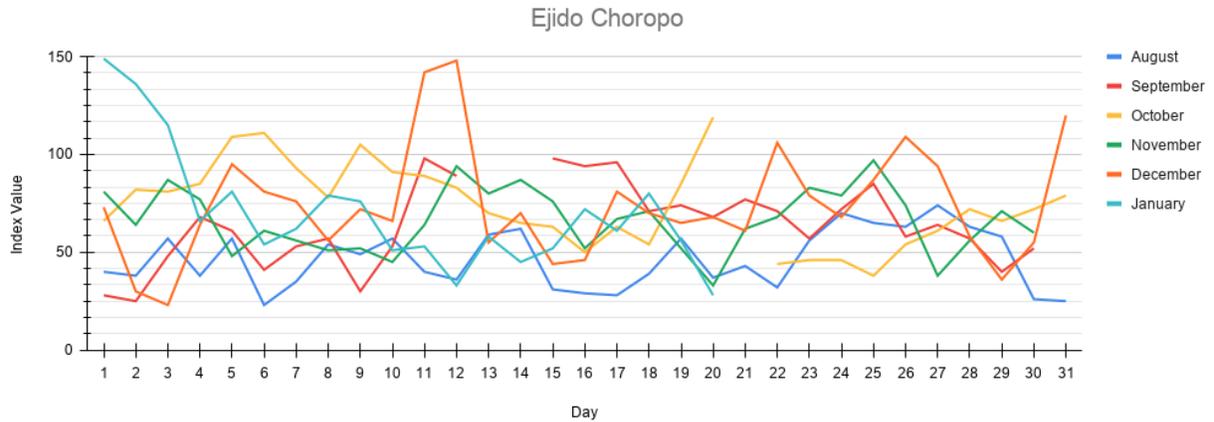


Figura 5: Comportamiento del contaminante PM2.5

La Figura 5 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida durante el mes de septiembre de datos ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar días de calidad de aire moderada y buena. Octubre y Noviembre regularmente presentaron días de calidad moderada-buena y 3 días con valores que son dañinos para los grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante los meses de Diciembre y Enero llegando a obtener un índice de 148 y 149 respectivamente, por lo contrario Agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose dentro del rango bueno/moderado con 74 unidades como su máximo promedio.

Estacion Delta

Un voluntario en la estación Delta es responsable del sensor Redspira P0041, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 68% señal con el router.



Figura 6 : Instalación del sensor P0041.

Instalación

Como se observa en la figura 6, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado aproximadamente 7 metros de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material

- Tornillos punta de broca
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido choropo.

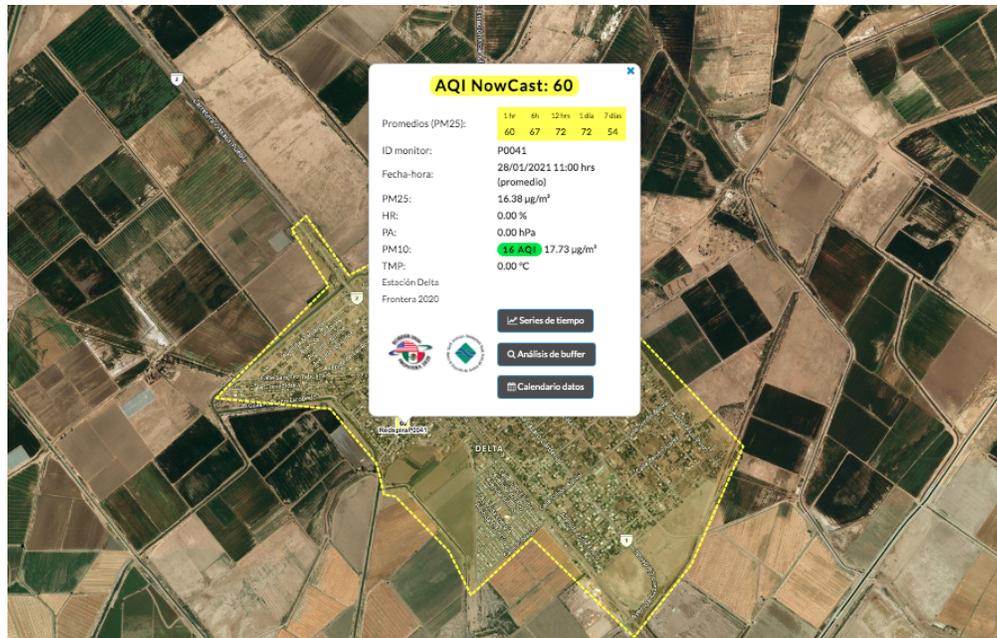


Figura 7 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0041.

Mantenimientos operativos

2. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 23/10/2020 a las 16:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 04/01/2021 a las 11:30 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

3. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

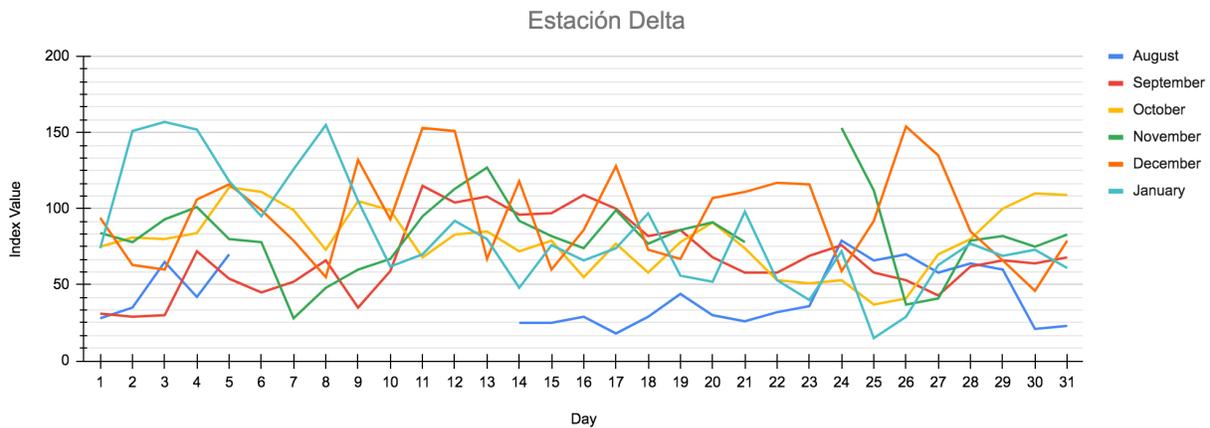


Figura 8: Comportamiento del contaminante PM2.5

La Figura 8 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de agosto y noviembre, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

El día 14 de Agosto se muestra un alto índice de contaminación, llegando a calidad de aire insalubre. Los siguientes días del mes se obtuvieron índices buenos y moderados. Septiembre presentó días de calidad de aire moderada y buena.

Octubre y Noviembre regularmente presentaron días de calidad moderada e insalubre para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante los meses de Diciembre y Enero, mostrando constantemente calidad de aire insalubre.

Ejido Cucapá Indígena

Una voluntaria en el ejido Cucapá Indígena es responsable del sensor Redspira P0042, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telcel y cuenta con 64% señal con el router.



Figura 9 : Instalación del sensor P0042.

Instalación

Como se observa en la Figura 9, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido choropo.

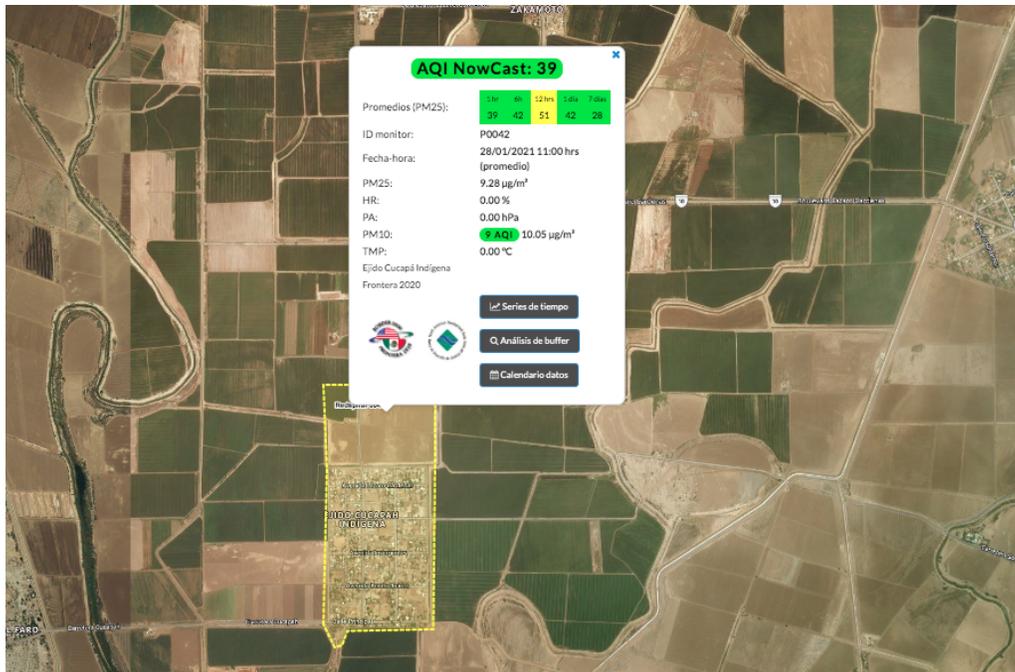


Figura 10 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0042.

Mantenimientos operativos

3. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 28/10/2020 a las 12:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 29/12/2020 a las 01:00 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

4. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

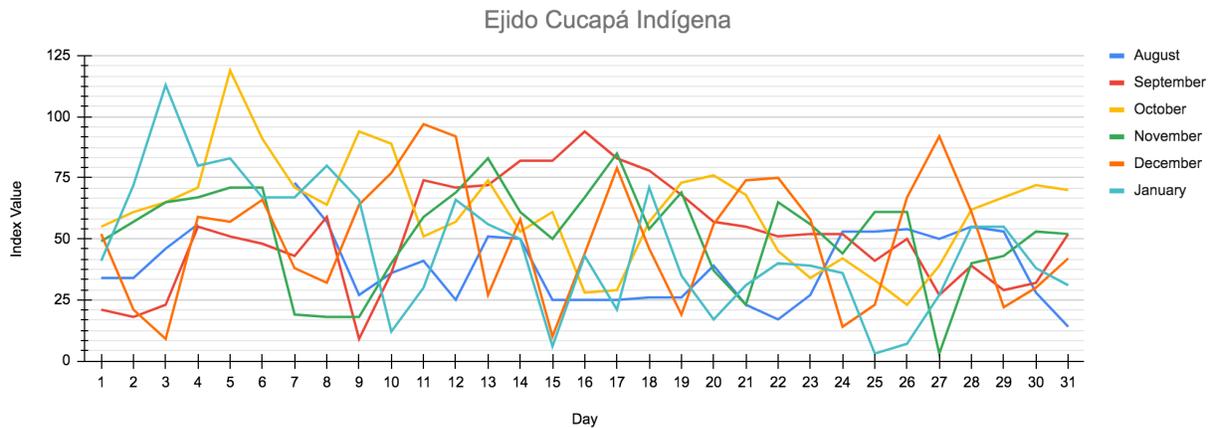


Figura 11: Comportamiento del contaminante PM2.5

La Figura 11 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida durante el mes de Agosto de datos ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar días de calidad de aire buena y moderada. Octubre y Noviembre regularmente presentaron días de calidad moderada-buena y 1 día con valores que son dañinos para los grupos sensibles.

En Diciembre y Enero se observan índices con calidad de aire buena-moderada y 1 día con promedio de insalubre para el ser humano.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante los meses de Octubre y Enero, por lo contrario Agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente dentro del rango bueno.

Ejido Guerrero

Un voluntario en el ejido Guerrero es responsable del sensor Redspira P0045, su conexión a Internet es mediante la compañía de Huawei y cuenta con 80% señal con el router.



Figura 12 : Instalación del sensor P0045.

Instalación

Como se observa en la figura 12, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de 3/8 de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el Guerrero.

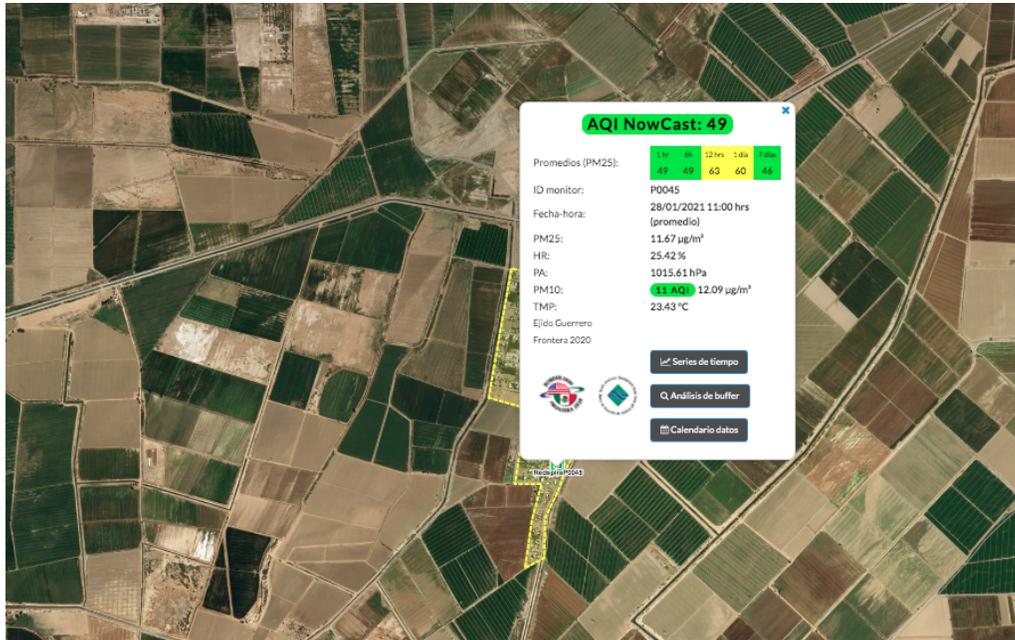


Figura 13 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0045.

Mantenimientos operativos

4. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 23/10/2020 a las 16:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 04/01/2021 a las 13:00 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

5. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

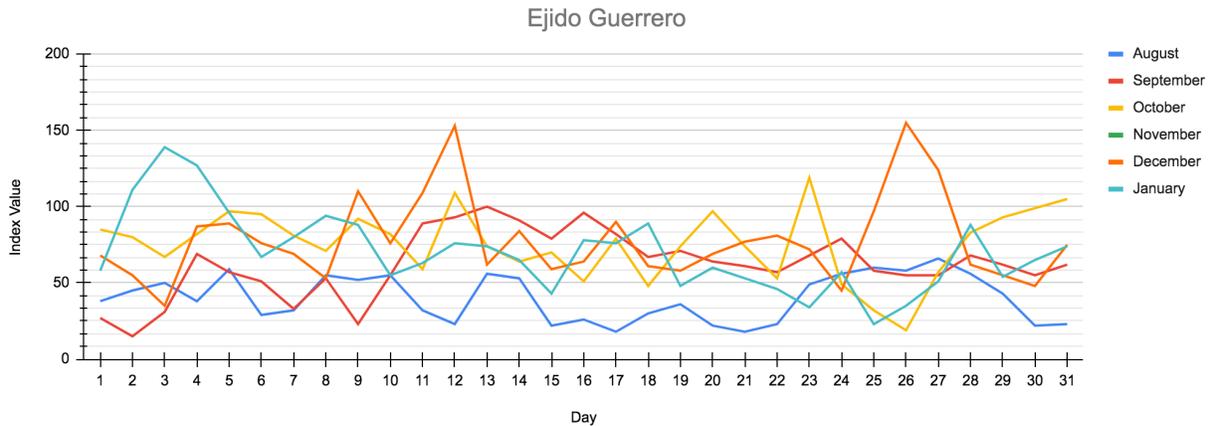


Figura 14: Comportamiento del contaminante PM2.5

La Figura 14 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos el mes de noviembre, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar días de calidad de aire buena y moderada. Octubre regularmente presentó días de calidad de aire moderada y 3 días con valores que son dañinos para los grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante los meses de Diciembre y Enero, mostrando constantemente calidad de aire dañina para el ser humano y 2 días en insalubre.

Ejido Nuevo León

Una voluntaria en el ejido Nuevo León es responsable del sensor Redspira P0044, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 68% señal con el router.



Figura 15 : Instalación del sensor P0044.

Instalación

Como se observa en la Figura 15, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de 3/8 de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el Nuevo León.

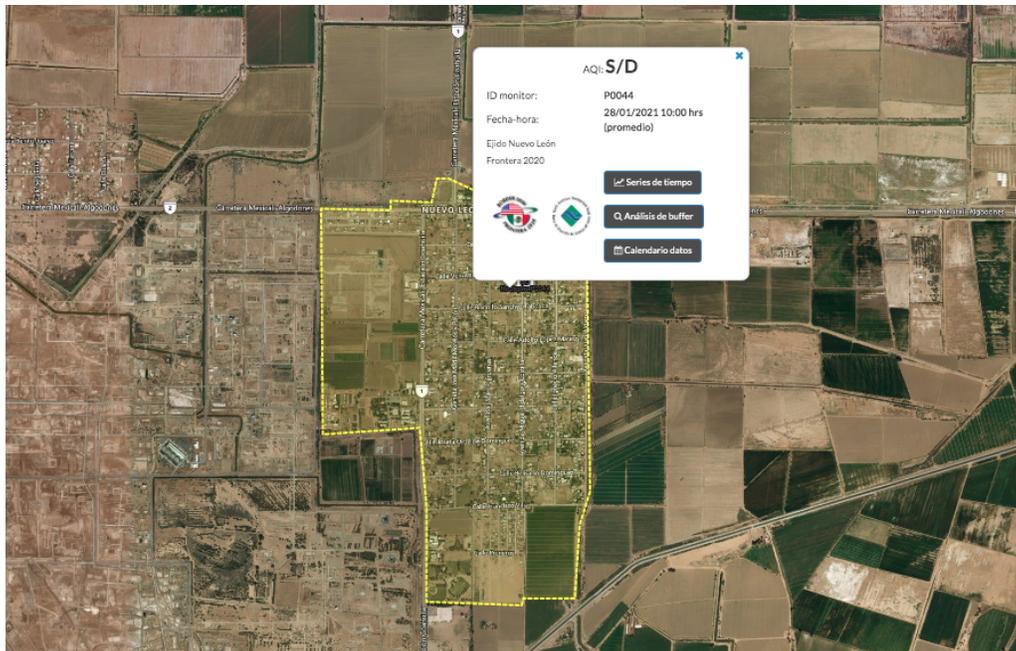


Figura 16 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0044.

Mantenimientos operativos

5. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 23/10/2020 a las 15:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 04/01/2021 a las 12:30 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

6. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

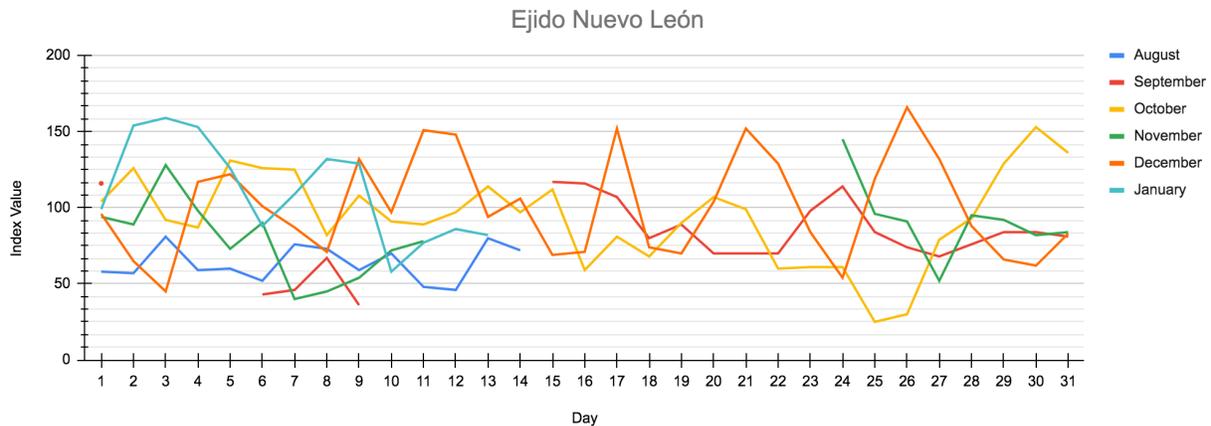


Figura 17: Comportamiento del contaminante PM2.5.

La Figura 17 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos el mes de agosto, septiembre, noviembre y enero ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar días de calidad de aire moderada e insalubre para grupos sensibles.

Octubre y Noviembre regularmente presentaron días de calidad de aire moderada-insalubre para grupos sensibles y 3 días con valores insalubres.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante los meses de Diciembre y Enero, mostrando constantemente calidad de aire dañina para grupos sensibles y 7 días en insalubre.

Estación Coahuila

La voluntaria de estación Coahuila es responsable del sensor Redspira P0047, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 68% señal con el router.



Figura 18 : Instalación del sensor P0047.

Instalación

Como se observa en la Figura 18, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en estación Coahuila.

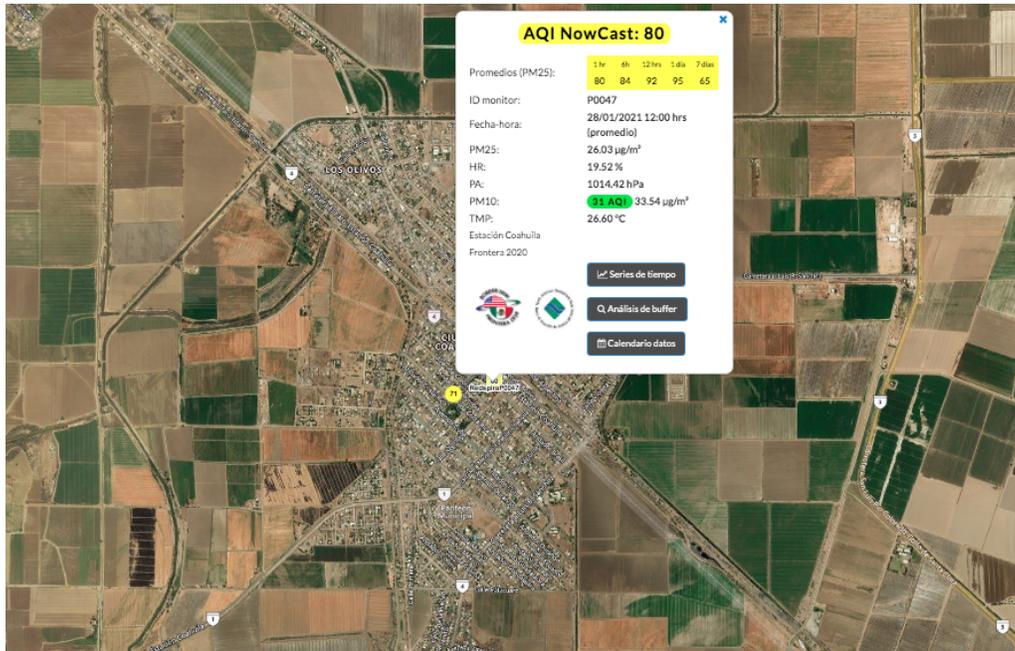


Figura 19 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0047.

Mantenimientos operativos

6. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 26/10/2020 a las 10:50 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 29/12/2020 a las 10:50 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

7. Correctivo

El día 29/12/2020 a las 10:50 horas el sensor se encontraba desconectado de la red WiFi, se intentó configurar pero no funcionó, la solución fue actualizar su firmware.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

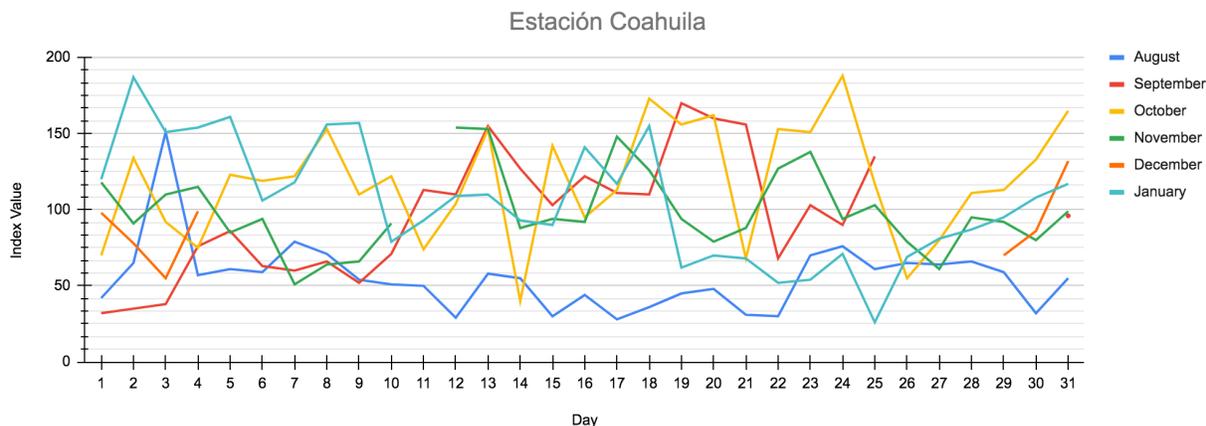


Figura 20: Comportamiento del contaminante PM2.5

La Figura 20 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de septiembre, noviembre y diciembre, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada-buena, 8 días dañino para grupos sensibles y finalmente 5 días en índice insalubre.

Octubre y Noviembre regularmente presentaron días de calidad moderada-insalubre para grupos sensibles y 9 días insalubres.

Diciembre y Enero regularmente se mantuvieron en índices moderados, 7 días insalubres para grupos sensibles y 6 días insalubres para todo ser humano.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante los meses de Octubre y Enero, por lo contrario Agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente dentro del rango bueno/moderado.

Ejido Toluca

Un voluntario en el ejido Toluca es responsable del sensor Redspira P0046, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 100% señal con el router.



Figura 21 : Instalación del sensor P0046.

Instalación

Como se observa en la Figura 21, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en ejido Toluca.

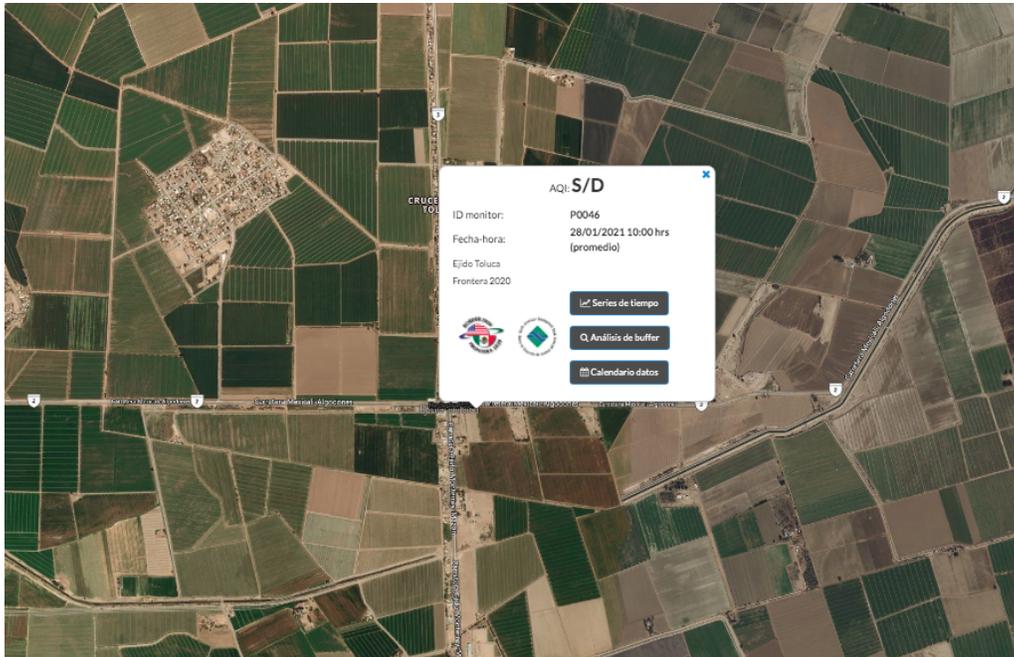


Figura 22 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0046.

Mantenimientos operativos

7. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 23/10/2020 a las 16:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo presentaba lecturas elevadas provocadas por picos de corriente eléctrica, se realizó el reemplazo de los sensores PMS5003 y BME280 y se determinó el asignar un regulador de voltaje. De igual manera se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 05/01/2021 a las 15:34 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

8. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

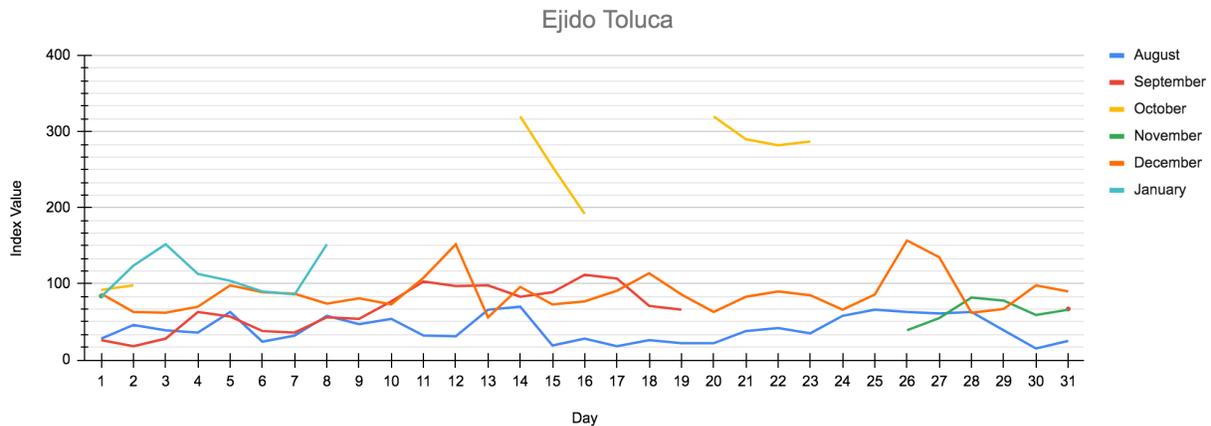


Figura 23: Comportamiento del contaminante PM2.5

La Figura 23 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de septiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada y 1 día dañino para grupos sensibles .

Octubre y Noviembre muestran un índice insalubre durante 8 días.

Diciembre y Enero regularmente se mantuvieron en índices moderados y 4 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de Octubre, por lo contrario Agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente dentro del rango bueno/moderado.

Ejido Colima

Un voluntario en el ejido Colima es responsable del sensor Redspira P0049, su conexión a Internet es mediante la compañía desconocida y cuenta con 78% señal con el router.



Figura 24 : Instalación del sensor P0049.

Instalación

Como se observa en la figura 24, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Colima.

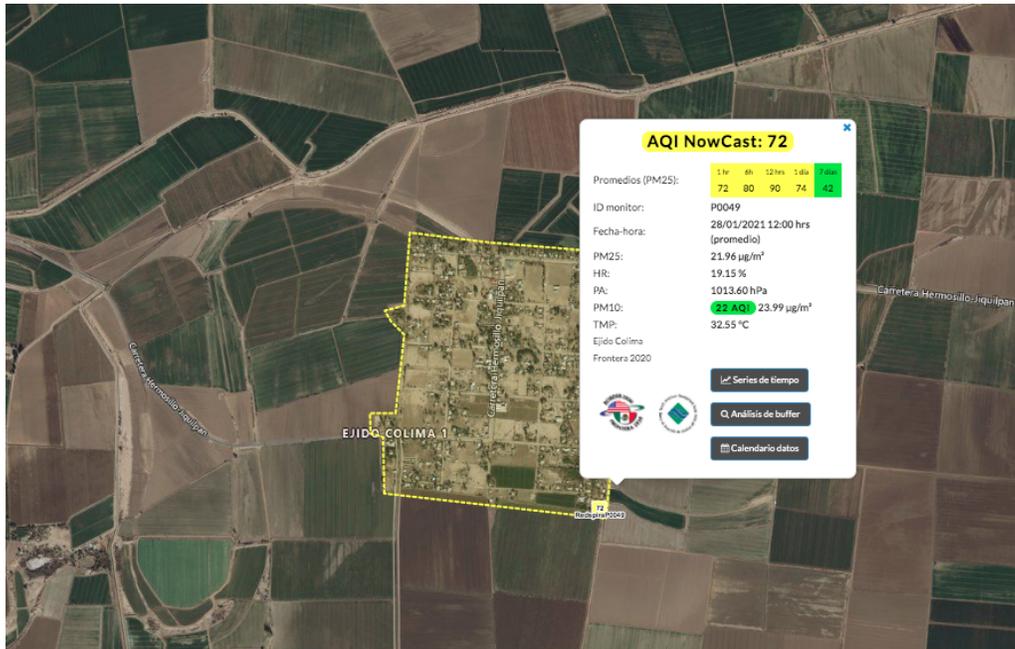


Figura 25 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0049.

Mantenimientos operativos

8. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 23/10/2020 a las 17:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo presentaba daños físicos, ocasionados por la remodelación del hogar. Se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD, reparación del circuito electrónico impreso y finalmente reemplazo de adaptador de corriente.

○ Segundo mantenimiento

El día 05/01/2021 a las 15:34 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

9. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

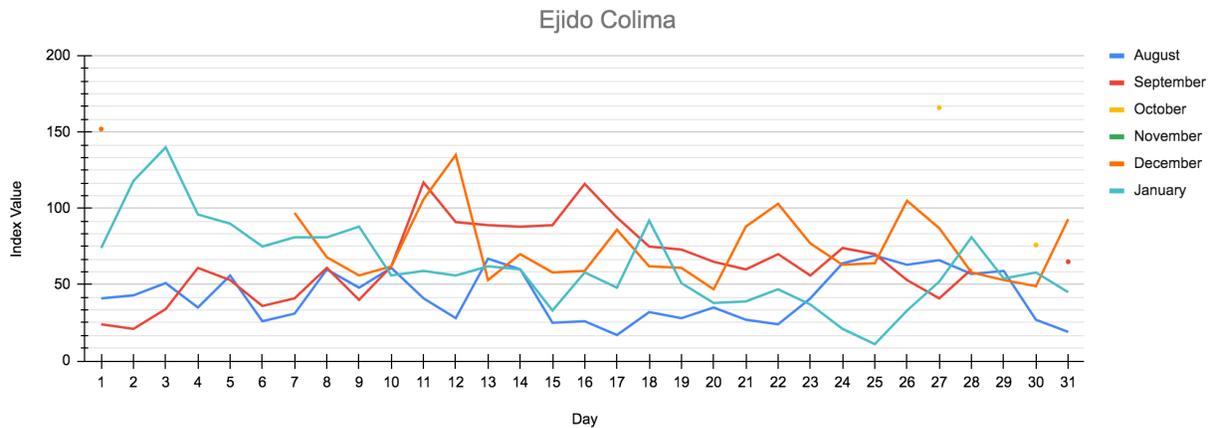


Figura 26: Comportamiento del contaminante PM2.5

La Figura 26 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada y 2 días dañino para grupos sensibles.

Octubre y Noviembre no presentan datos.

Diciembre y Enero regularmente se mantuvieron en índices moderados, 6 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante los meses de enero, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente dentro del rango bueno/moderado.

Ejido México

Una voluntaria en el ejido México es responsable del sensor Redspira P0008, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 100% señal con el router.



Figura 27 : Instalación del sensor P0008.

Instalación

Como se observa en la figura 27, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Tornillos punta de broca
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Mexico.

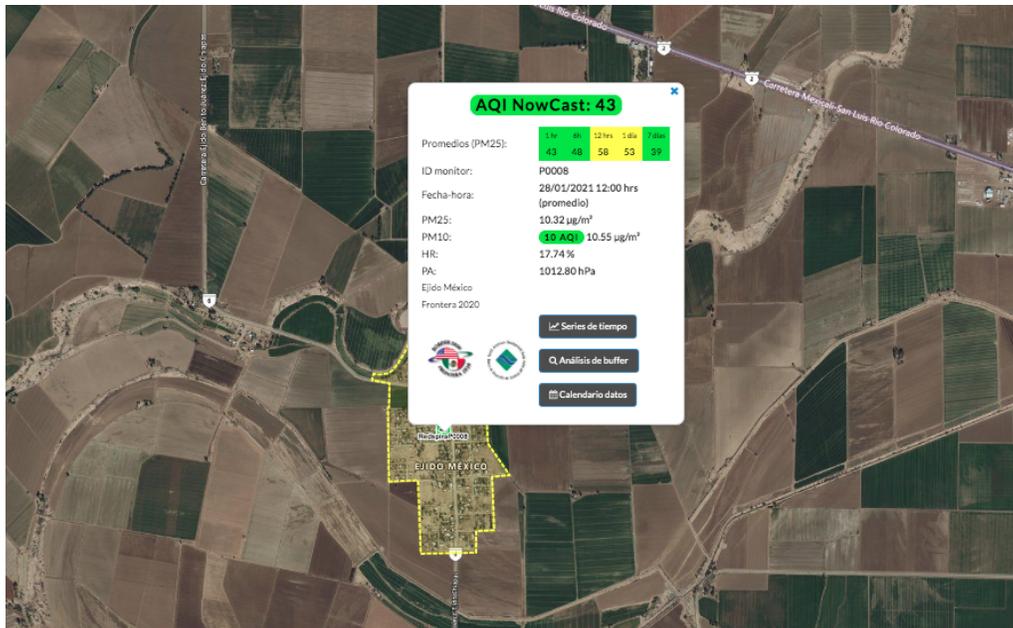


Figura 28 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0008.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 23/10/2020 a las 15:20 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, no contaba con la memoria SD, se le asignó una nueva y finalmente se realizó la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 05/01/2021 a las 16:40 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

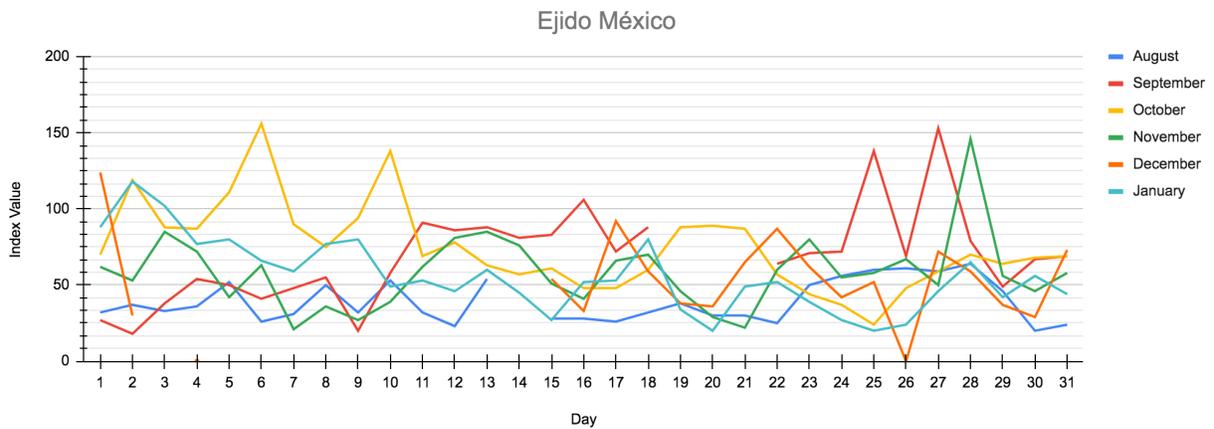


Figura 29: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 29 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de agosto, septiembre y diciembre, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada y 3 días dañinos para grupos sensibles.

Octubre y Noviembre presentan índices principalmente moderado-bueno, 3 días insalubres para grupos sensibles y 5 días insalubres.

Diciembre y Enero regularmente se mantuvieron en índices moderados y 3 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de octubre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente con índices de buena calidad del aire.

Ejido Cuernavaca

Una voluntaria en el ejido Cuernavaca es responsable del sensor Redspira P0050, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telcel y cuenta con 48% señal con el router.



Figura 30 : Instalación del sensor P0050.

Instalación

Como se observa en la figura 30, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Cuernavaca.

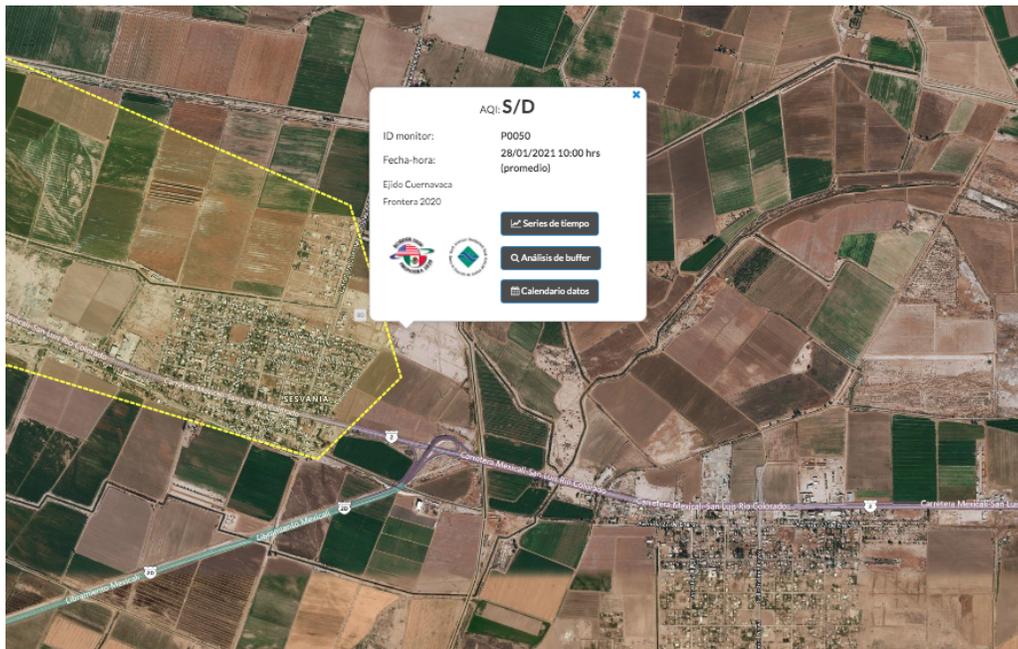


Figura 31 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0050.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 26/10/2020 a las 15:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 05/01/2021 a las 12:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

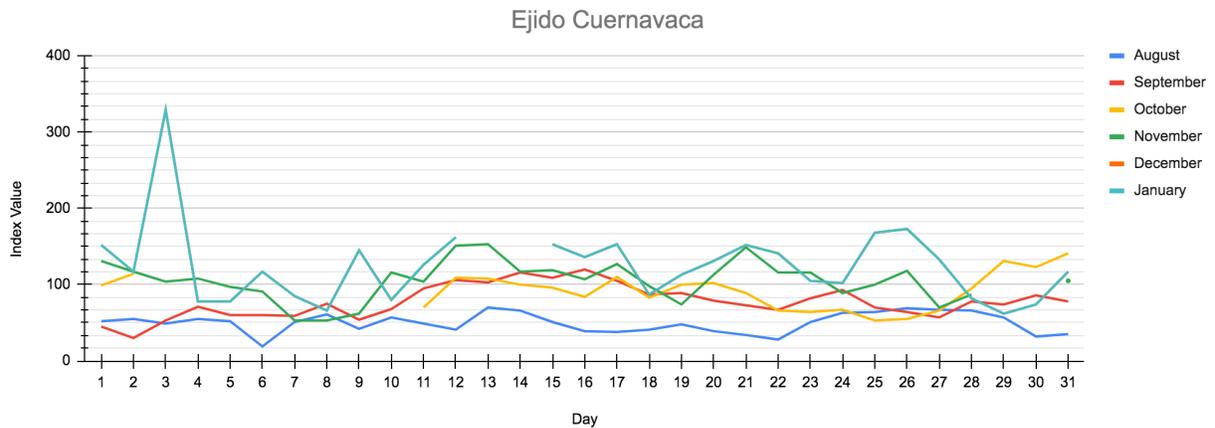


Figura 32: Comportamiento del contaminante PM2.5.

La figura 32 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de octubre, diciembre y enero, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y Septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada-buena y 6 días dañinos para grupos sensibles.

Octubre y Noviembre presentan índices principalmente moderado, 22 días insalubres para grupos sensibles y 3 días insalubres.

Enero regularmente se mantuvo en índices insalubres para grupos sensibles, 7 días insalubres y 1 día peligroso.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de enero, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente con índices de buena calidad del aire.

Ejido Michoacán de Ocampo

Un voluntario en el ejido Michoacán de Ocampo es responsable del sensor Redspira P0048, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 66% señal con el router.



Figura 33 : Instalación del sensor P0048.

Instalación

Como se observa en la figura 33, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Michoacán de Ocampo.

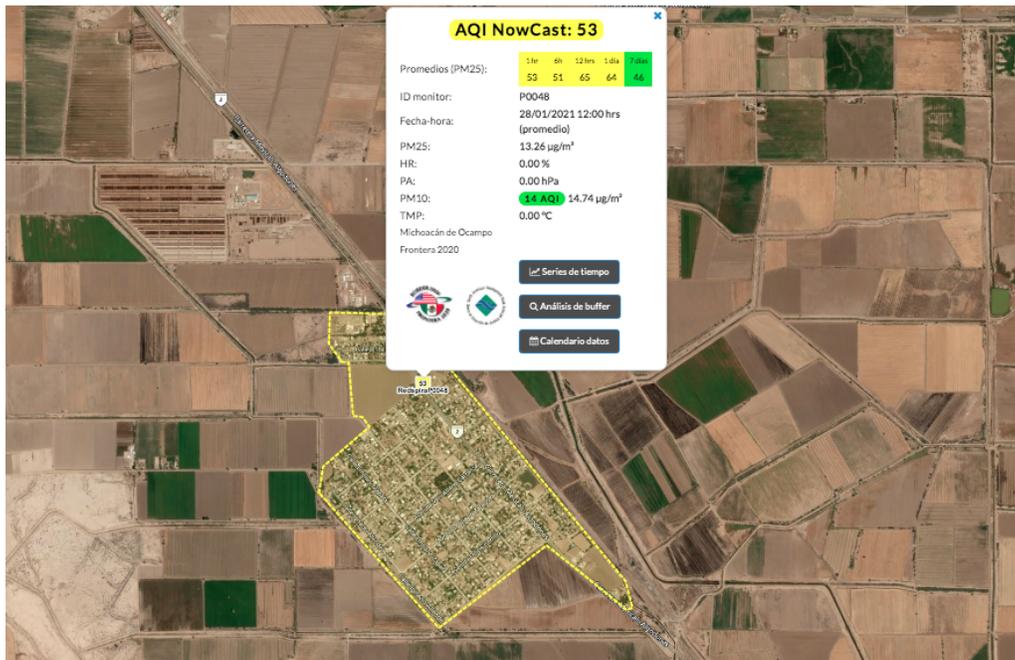


Figura 34 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0048.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 23/10/2020 a las 18:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 05/01/2021 a las 12:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

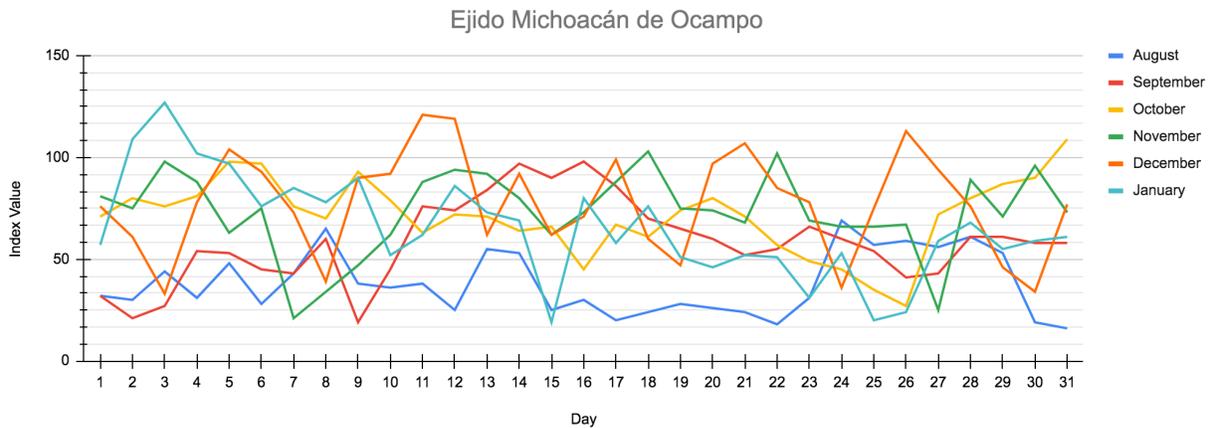


Figura 35: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 35 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 3 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderado y 8 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de enero, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente con índices de buena calidad del aire.

Ejido Paredones

Una voluntaria en el ejido Paredones es responsable del sensor Redspira A0021, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 50% señal con el router.



Figura 36 : Instalación del sensor A0021.

Instalación

Como se observa en la figura 36, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Tornillos punta de broca
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Paredones.

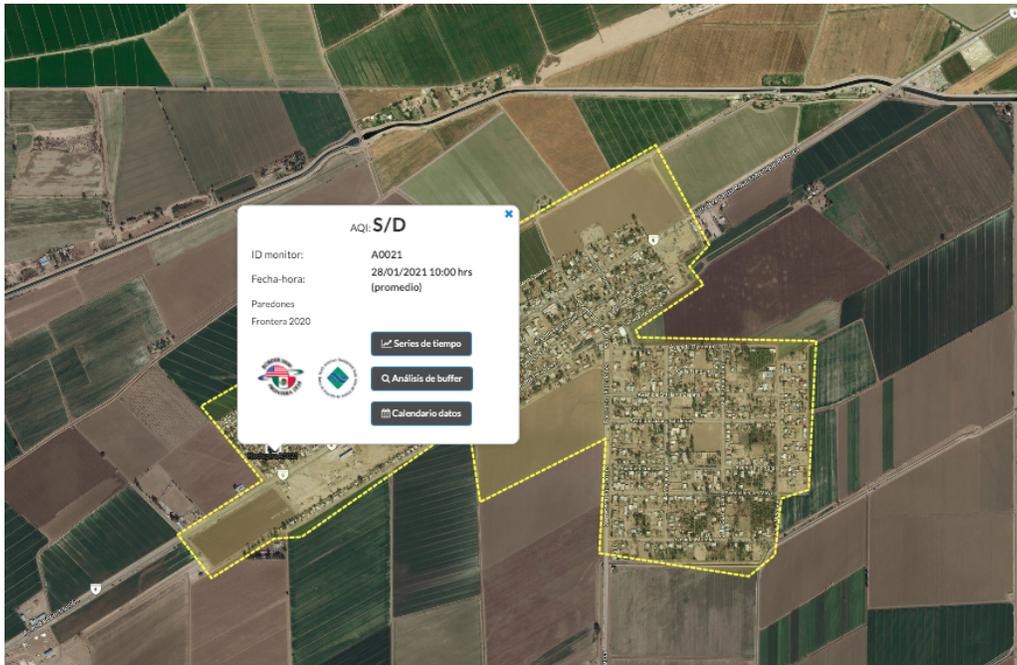


Figura 37 : Representación de la ubicación del sensor Redspira A0021.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 22/10/2020 a las 13:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 06/01/2021 a las 13:40 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

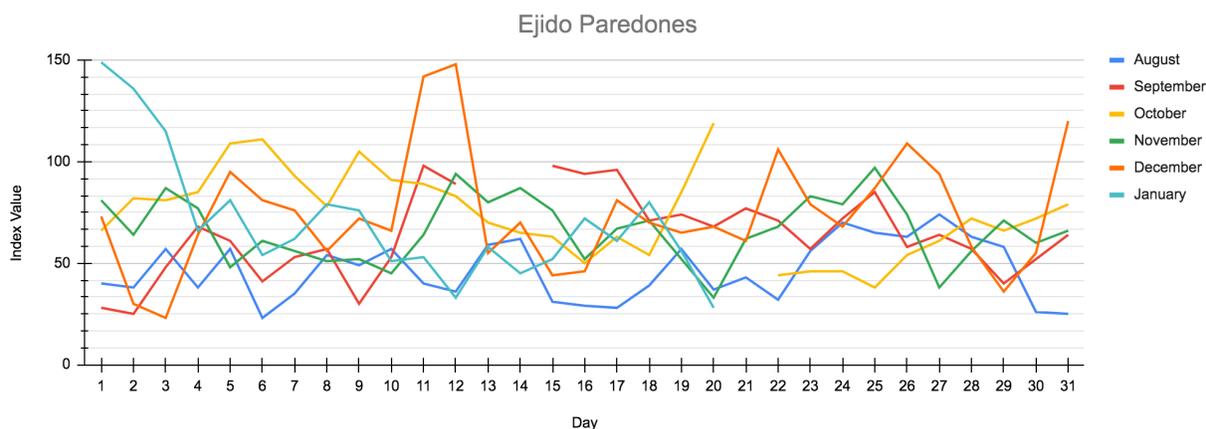


Figura 38: Comportamiento del contaminante PM2.5 .

La figura 38 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de septiembre, octubre y enero, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 4 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderado y 7 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de diciembre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente con índices de buena calidad del aire.

Ciudad Morelos

Un voluntario en la ciudad Morelos es responsable del sensor Redspira P0051, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 94% señal con el router.



Figura 39 : Instalación del sensor P0051.

Instalación

Como se observa en la figura 39, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Tornillos punta de broca
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en ciudad Morelos.

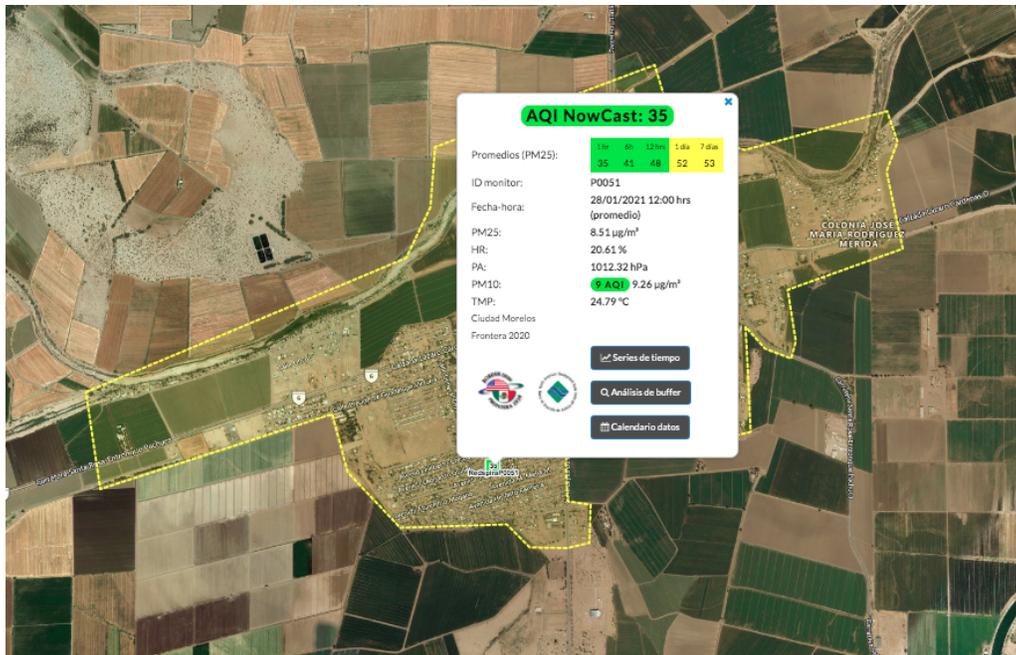


Figura 40 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0051.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 22/10/2020 a las 12:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 06/01/2021 a las 13:00 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

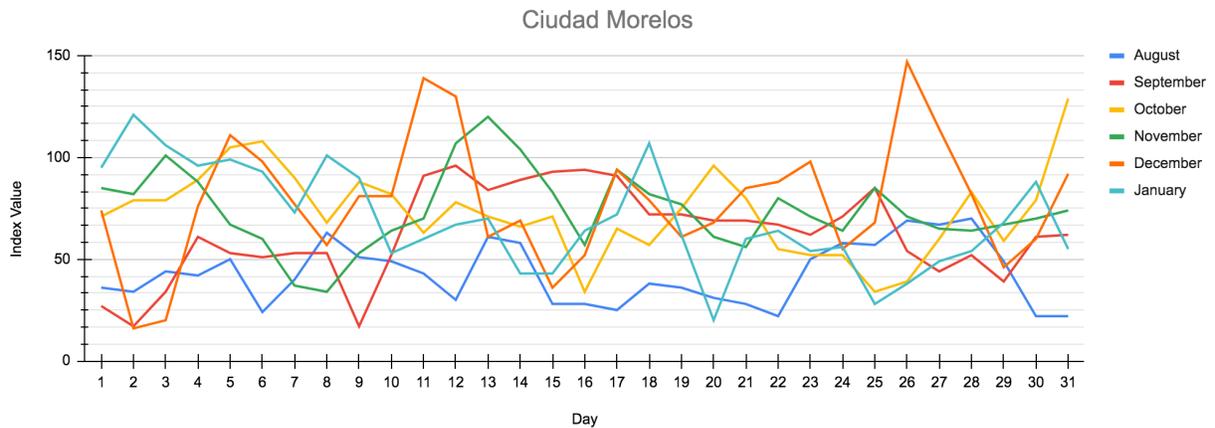


Figura 41: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 41 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 7 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderado y 8 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de diciembre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire manteniéndose regularmente con índices de buena calidad del aire.

Ejido Jiquilpan

Un voluntario en el ejido Jiquilpan es responsable del sensor Redspira P0043, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 96% señal con el router.



Figura 42 : Instalación del sensor P0043.

Instalación

Como se observa en la figura 42, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 7 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Tornillos punta de broca
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Jiquilpan.

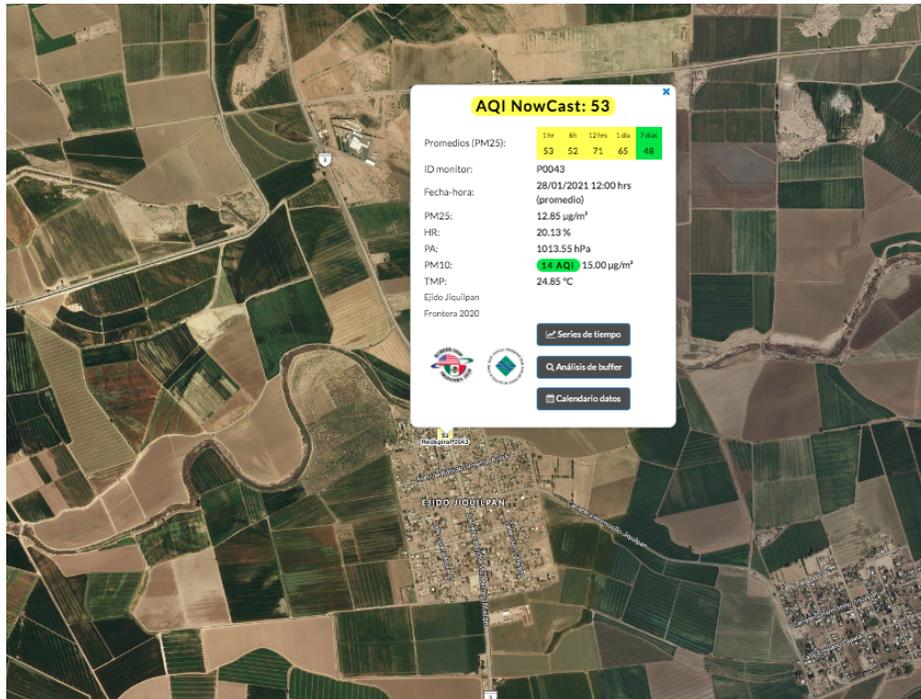


Figura 43 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0043.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 23/10/2020 a las 12:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 05/01/2021 a las 13:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

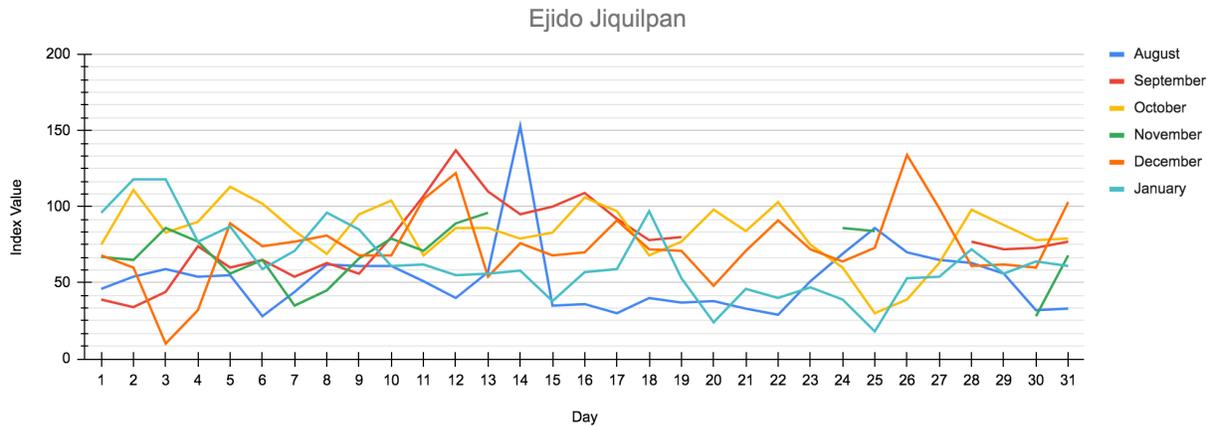


Figura 44: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 44 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de septiembre y noviembre, ocasionados por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada, 4 días insalubres para grupos sensibles y 1 día insalubre .

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 5 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderado y 6 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de octubre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Lázaro Cárdenas

Una voluntaria en el ejido choropo es responsable del sensor Redspira P0052, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 92% señal con el router.



Figura 45 : Instalación del sensor P0052.

Instalación

Como se observa en la figura 45, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Lázaro Cárdenas.

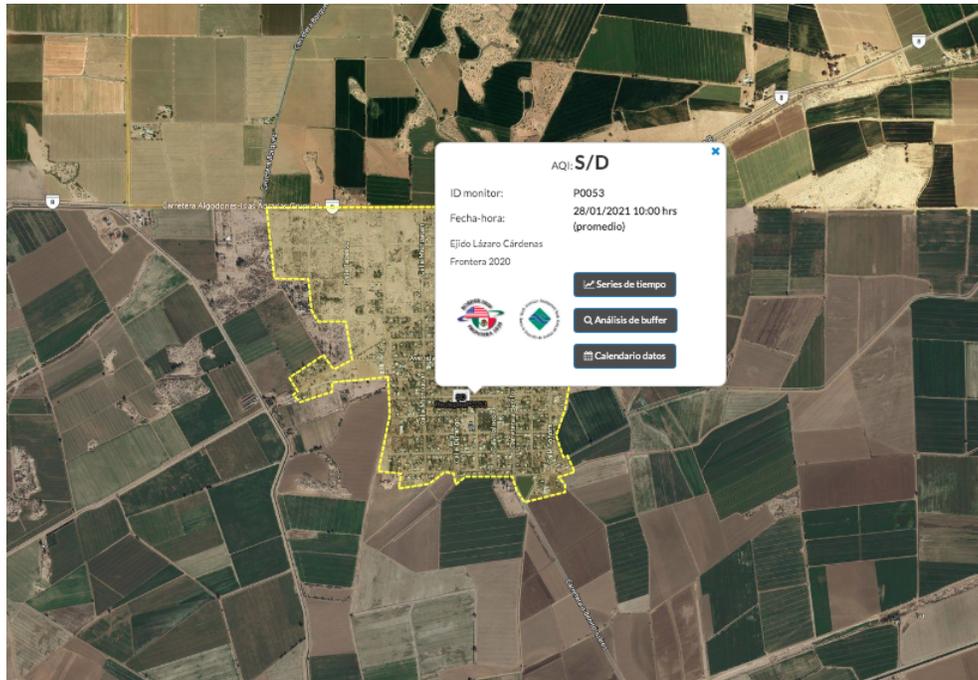


Figura 46 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0053.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 28/10/2020 a las 16:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 06/01/2021 a las 14:00 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

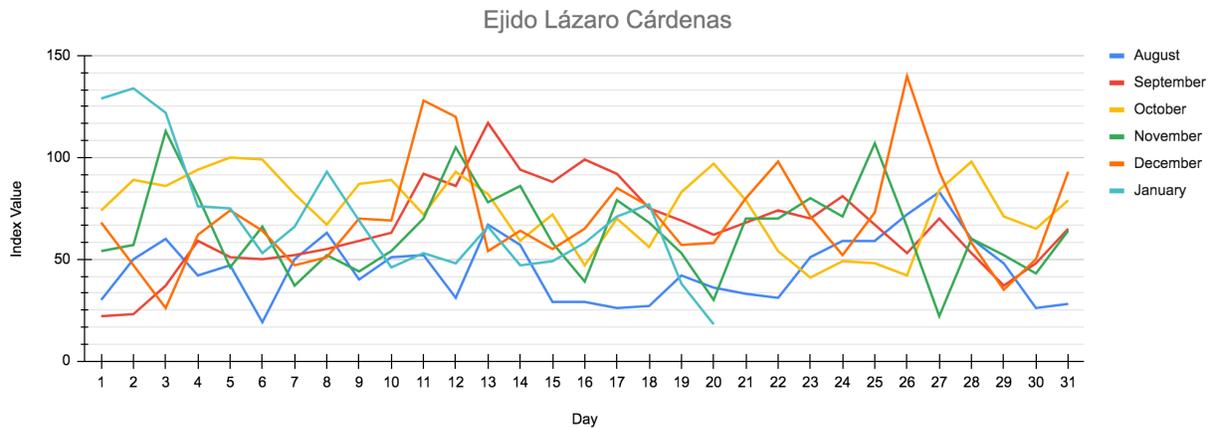


Figura 47: Comportamiento del contaminante PM2.5.

La figura 47 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de enero, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada, 2 días insalubres para grupos sensibles .

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 5 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderado y 6 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de octubre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Poblado Benito Juárez

Una voluntaria en el poblado Benito Juárez es responsable del sensor Redspira P0054, su conexión a Internet es mediante la compañía de IZZI y cuenta con 52% señal con el router.



Figura 48 : Instalación del sensor P0054.

Instalación

Como se observa en la figura 48, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el poblado Benito Juárez.

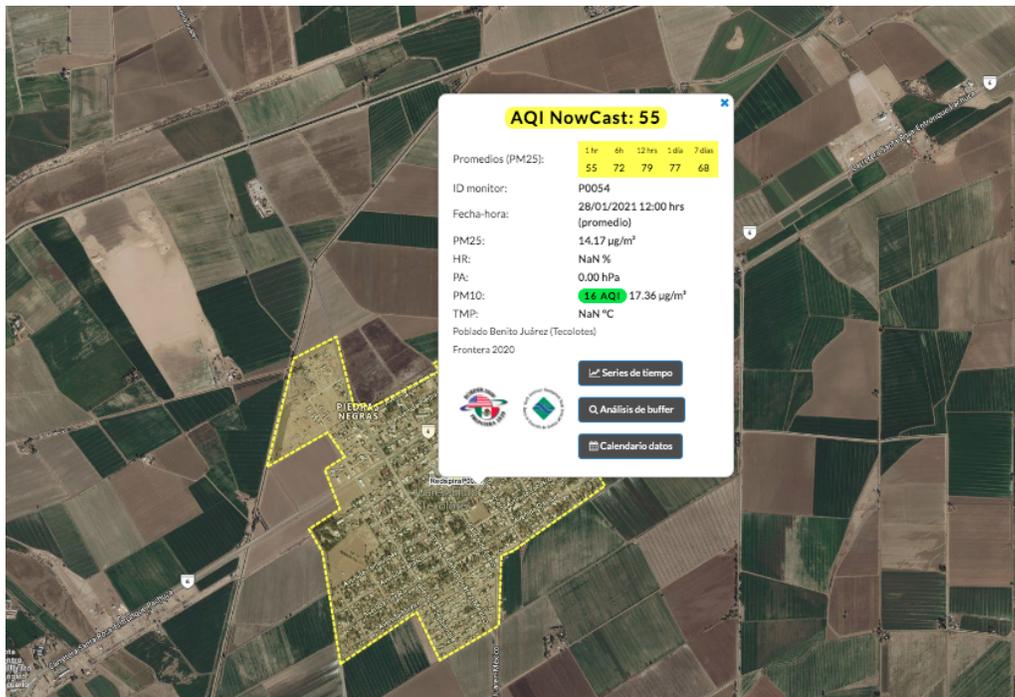


Figura 49 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0054.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 28/10/2020 a las 14:20 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo presentaba daños físicos en la extensión eléctrica por tal motivo fue reemplazada, se hizo es respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 06/01/2021 a las 14:30 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

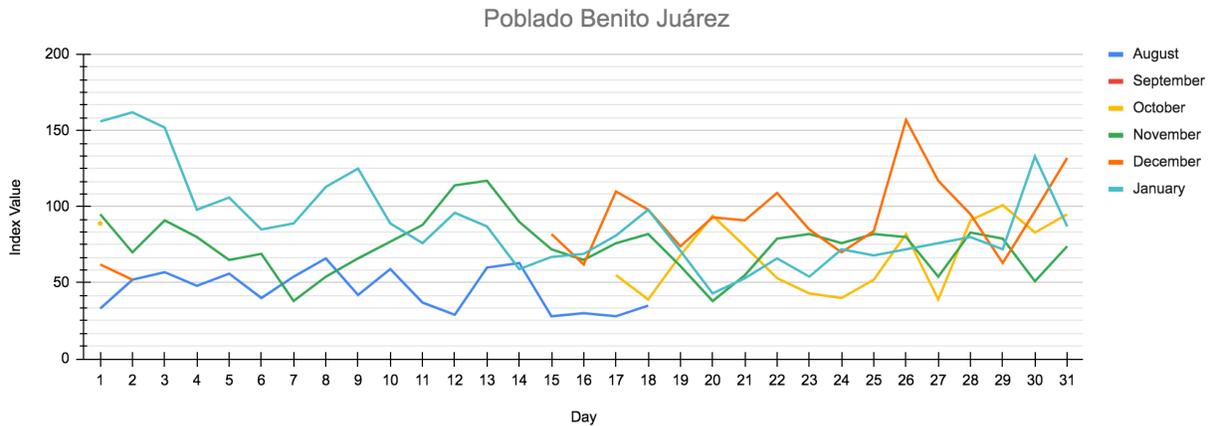


Figura 50: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 50 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de agosto, septiembre, octubre y diciembre, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado, 3 días insalubres para grupos sensibles, 3 días muy insalubres y 3 días peligrosos.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderado, 10 días insalubres para grupos sensibles y 4 días insalubres.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de octubre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Chihuahua

Una voluntaria en el ejido chihuahua es responsable del sensor Redspira P0055, su conexión a Internet es mediante la compañía de TP_Link y cuenta con 100% señal con el router.



Figura 51 : Instalación del sensor P0055.

Instalación

Como se observa en la figura 51, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 4 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Chihuahua.

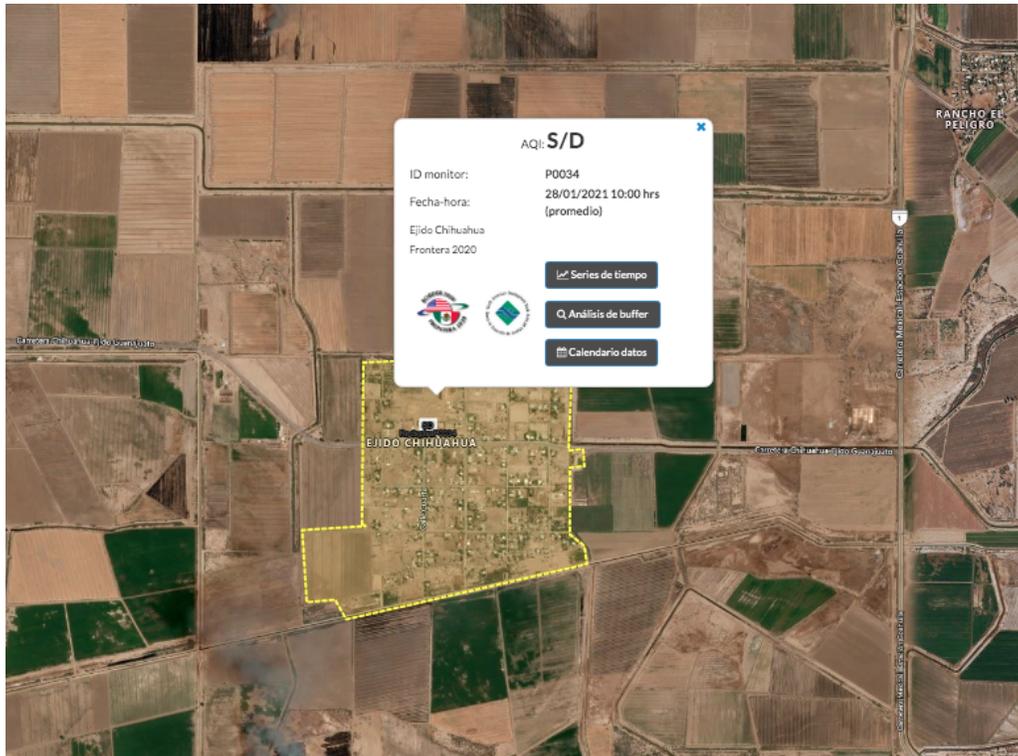


Figura 52 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0055.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

- **Primer mantenimiento**
El día 23/10/2020 a las 15:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no mostraba señal WiFi por tal motivo se realizó la reparación del diseño electrónico impreso.
- **Segundo mantenimiento**
El día 05/01/2020 a las 16:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El día 14/09/2020 se realizó mantenimiento correctivo, el sensor no estaba funcionando correctamente debido a problemas con corriente eléctrica y falla con el internet del hogar.

El día 28/10/2020 se realizó mantenimiento correctivo, el sensor contaba con daños en la instalación eléctrica.

El día 18/11/2020 se realizó mantenimiento correctivo, el sensor presentó problemas debido a sobrecarga de corriente eléctrica.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

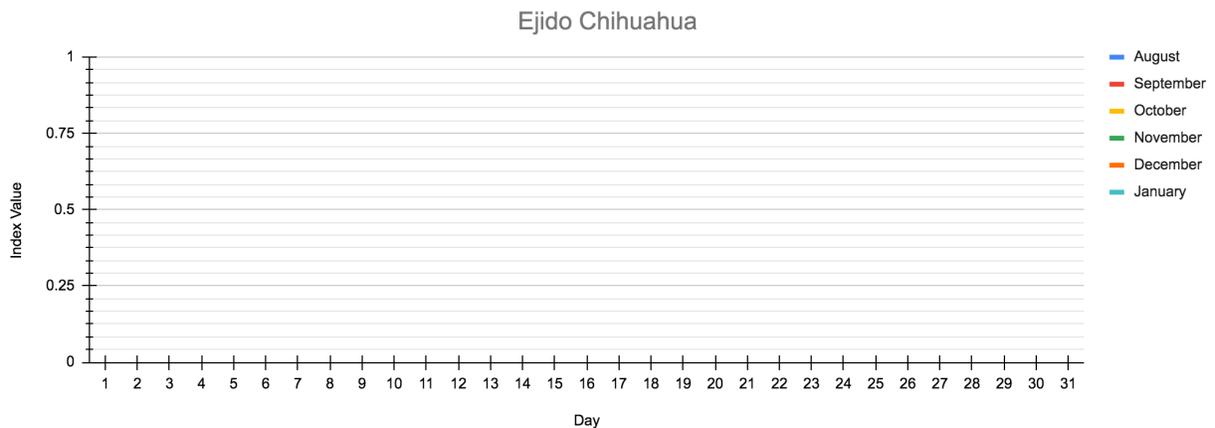


Figura 53: Comportamiento del contaminante PM2.5.

No presenta datos.

Ejido Bataquez

Un voluntario en el ejido Bataquez es responsable del sensor Redspira P0056, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 71% señal con el router.



Figura 54 : Instalación del sensor P0056.

Instalación

Como se observa en la figura 54, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 4 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Bataquez.

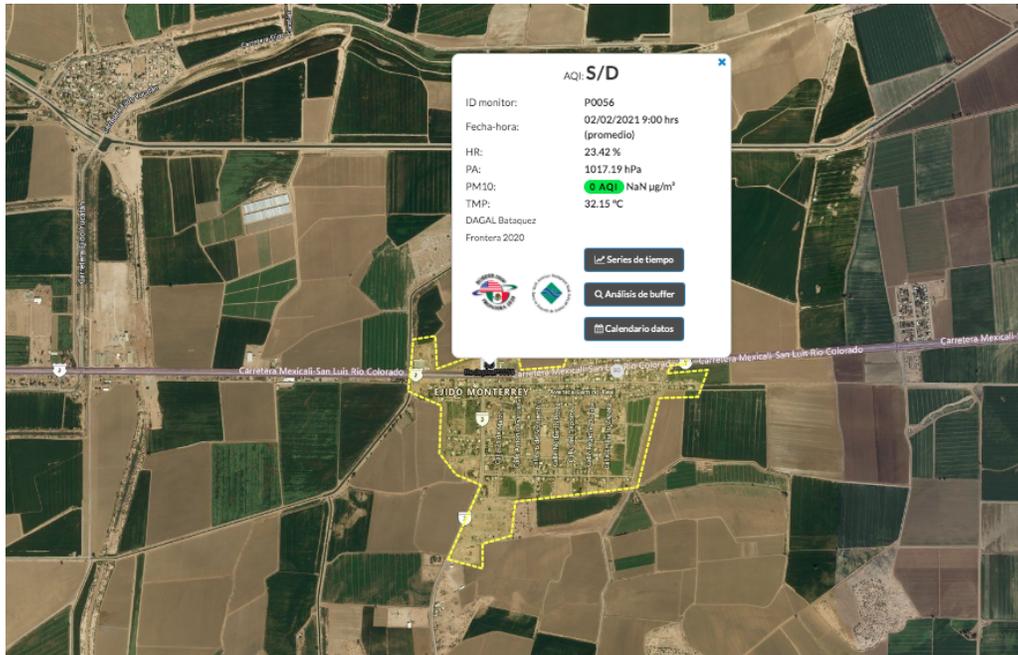


Figura 55 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0056.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 23/10/2020 a las 12:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 05/01/2020 a las 16:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

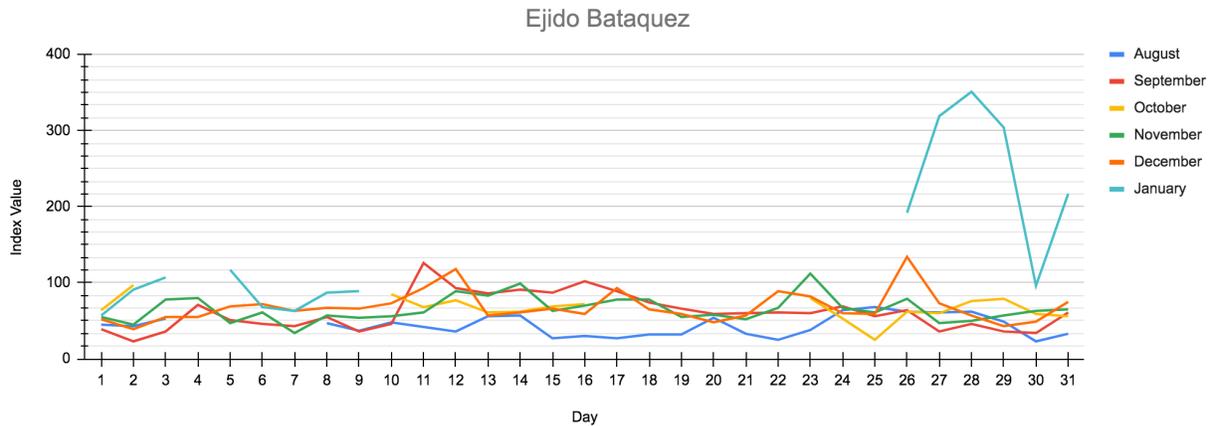


Figura 56: Comportamiento del contaminante PM2.5.

La figura 56 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de agosto, octubre y enero, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada y 3 días insalubres para grupos sensibles.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 3 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre presenta índices principalmente moderados y 2 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de septiembre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Querétaro

Una voluntaria en el ejido Querétaro es responsable del sensor Redspira P0057, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 80% señal con el router.



Figura 57 : Instalación del sensor P0057.

Instalación

Como se observa en la figura 57, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 4 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Querétaro.

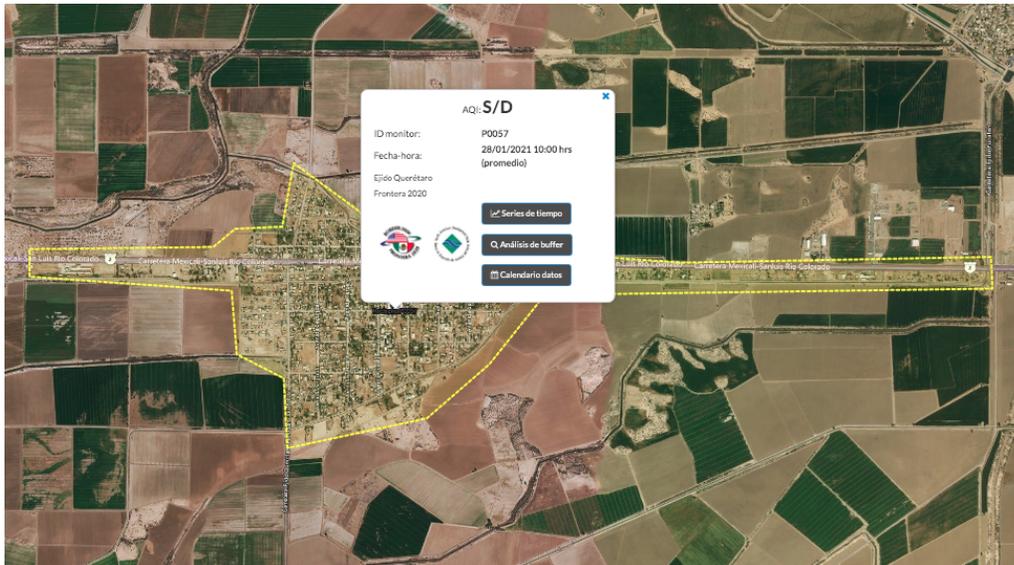


Figura 58 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0057.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 26/10/2020 a las 14:20 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 29/12/2020 a las 16:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

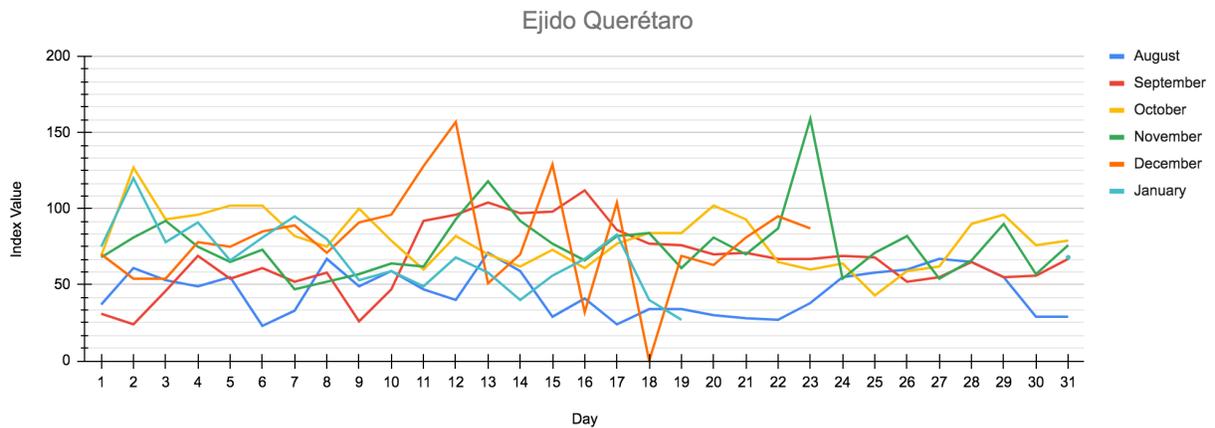


Figura 59: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 59 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de diciembre y enero, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada y 2 días insalubres para grupos sensibles.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado, 6 días insalubres para grupos sensibles y 1 día insalubre.

Diciembre presenta índices principalmente moderados, 3 días insalubres para grupos sensibles y 1 día insalubre.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de noviembre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Quintana Roo

Un voluntario en el ejido Quintana Roo es responsable del sensor Redspira P0058, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 65% señal con el router.



Figura 60 : Instalación del sensor P0058.

Instalación

Como se observa en la figura 60, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido quintana roo.

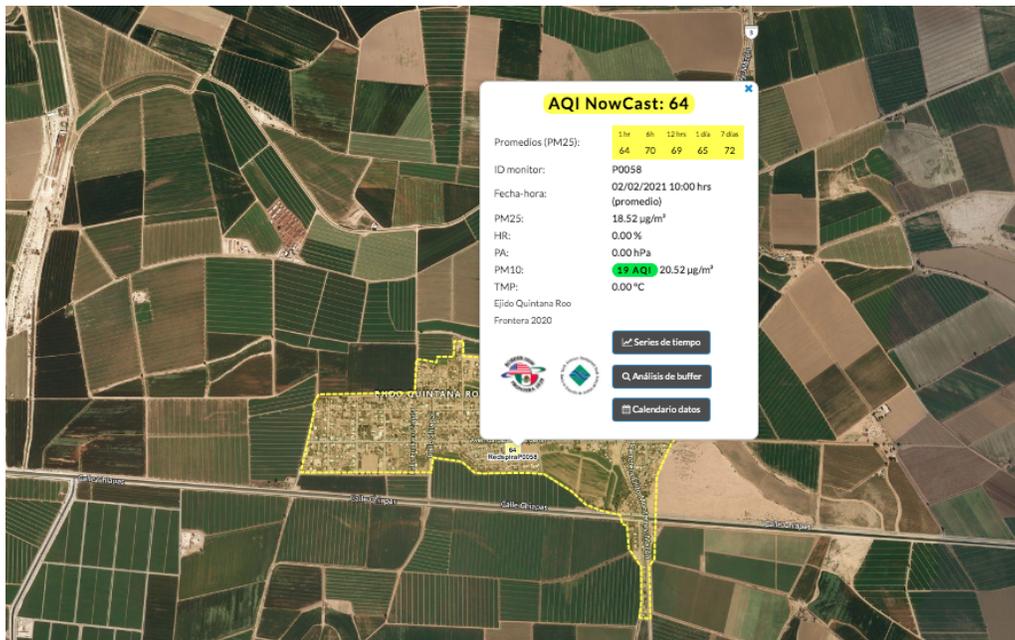


Figura 61 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0058.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 23/10/2020 a las 12:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 05/01/2021 a las 14:40 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

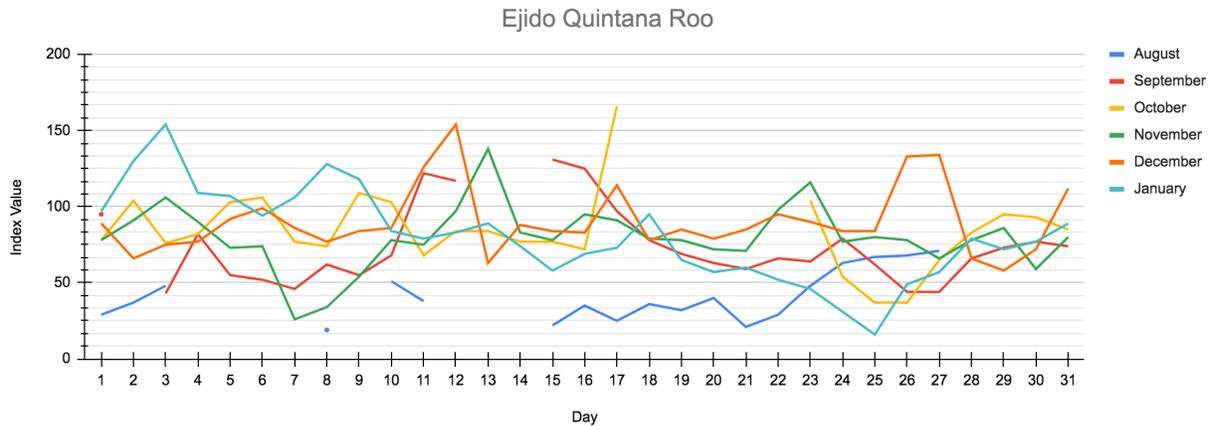


Figura 62: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 62 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de agosto, septiembre y octubre, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada y 5 días insalubres para grupos sensibles.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado, 9 días insalubres para grupos sensibles y 1 día insalubre.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderados, 11 días insalubres para grupos sensibles y 2 días insalubres.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de diciembre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Merida

Una voluntaria en el ejido Mérida es responsable del sensor Redspira P0059, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 56% señal con el router.



Figura 63 : Instalación del sensor P0059.

Instalación

Como se observa en la figura 63, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 4 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Mérida.

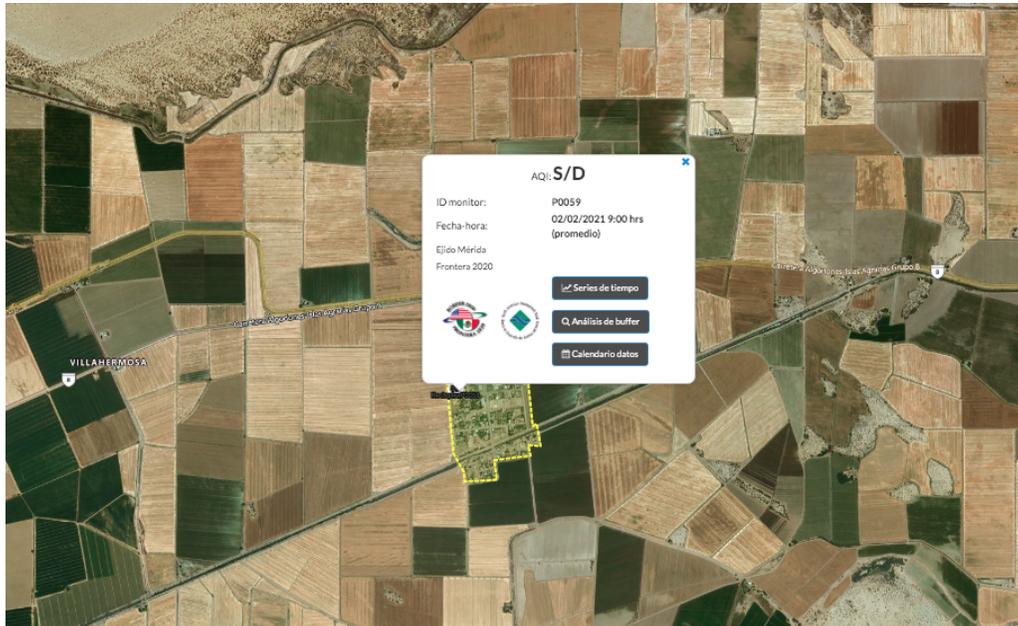


Figura 64 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0059.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 22/10/2020 a las 15:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, no contaba con la tarjeta de memoria SD por tal motivo fue reemplazada, se aplicó aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 06/01/2020 a las 12:10 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, no contaba con la tarjeta de memoria SD por tal motivo fue reemplazada, se aplicó aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

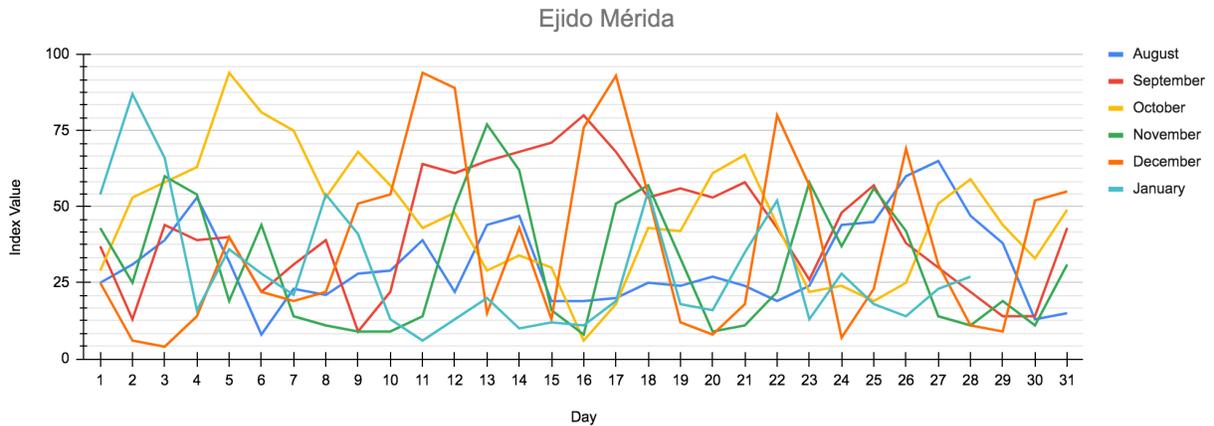


Figura 65: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 65 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de agosto, septiembre y octubre, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se pueden observar días de calidad de aire buena y moderada.

Octubre y noviembre se pueden observar días de calidad de aire buena y moderada.

Diciembre y enero se pueden observar días de calidad de aire buena y moderada.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de diciembre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Algodones

Un voluntario en el ejido Algodones es responsable del sensor Redspira P0060, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 84% señal con el router.



Figura 66 : Instalación del sensor P0060.

Instalación

Como se observa en la figura 66, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 8 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Algodones.

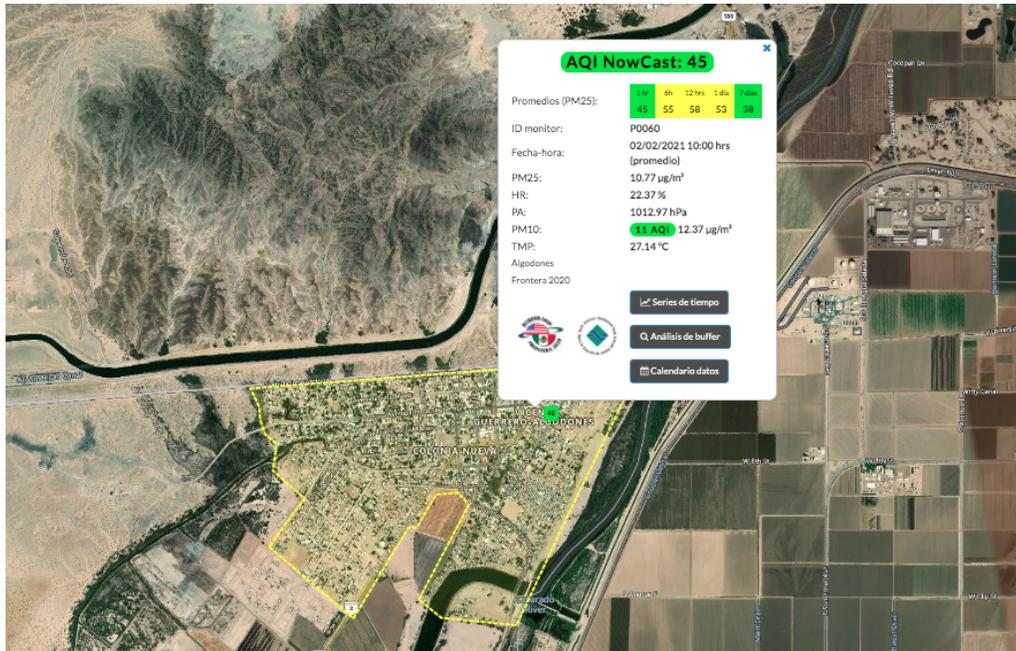


Figura 67 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0060.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 22/10/2020 a las 11:20 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 06/01/2021 a las 16:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

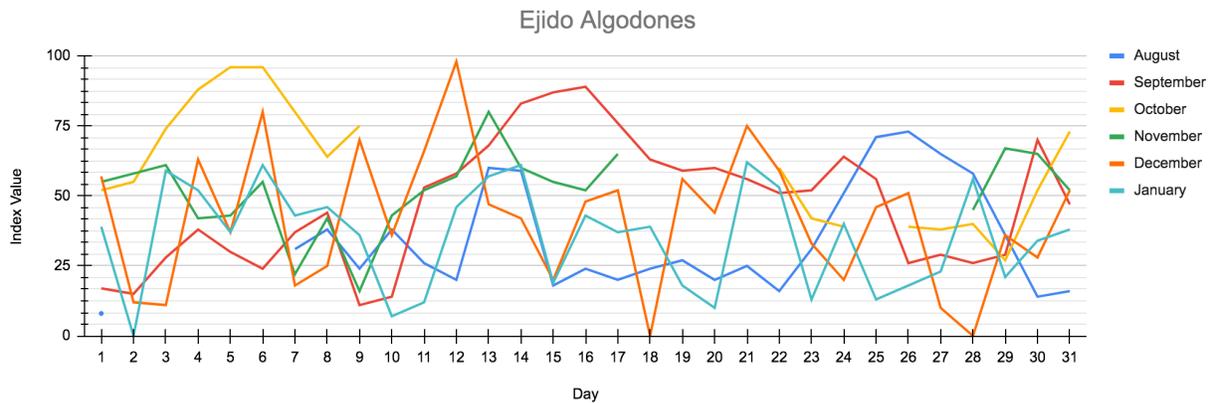


Figura 68: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 68 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de agosto, octubre y noviembre, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada. Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado, 9 días insalubres para grupos sensibles y 1 día insalubre.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderados, 11 días insalubres para grupos sensibles y 2 días insalubres.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de diciembre, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Nayarit

Una voluntaria en el ejido Nayarit es responsable del sensor Redspira P0036, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 100% señal con el router.



Figura 69 : Instalación del sensor P0036.

Instalación

Como se observa en la figura 69, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido nayarit.

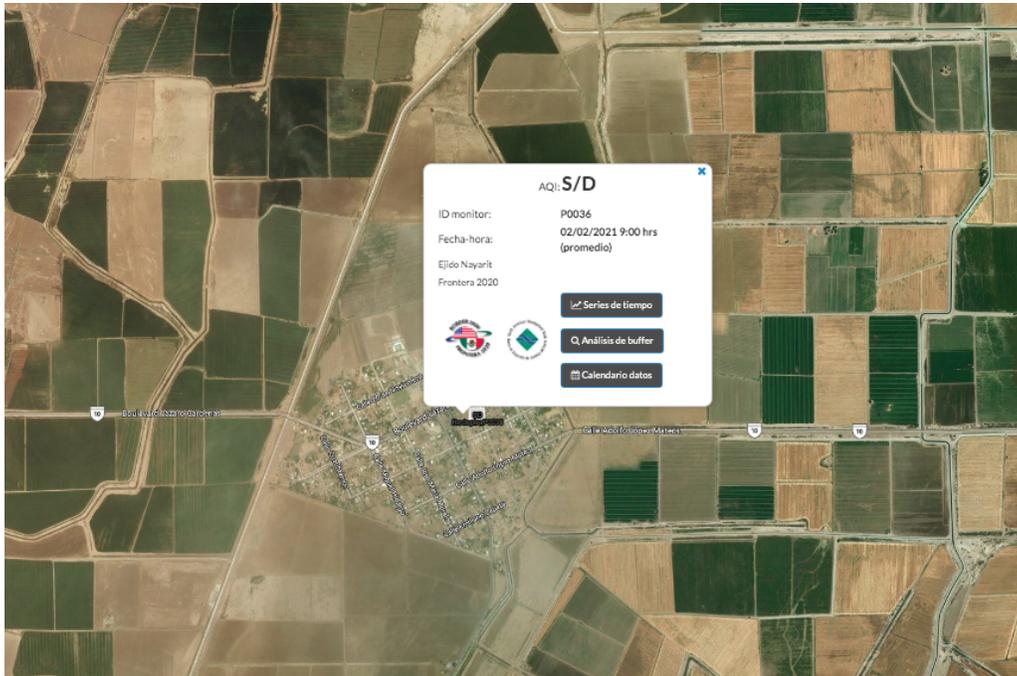


Figura 70 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0036.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 26/10/2020 a las 12:30 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 29/12/2020 a las 14:00 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

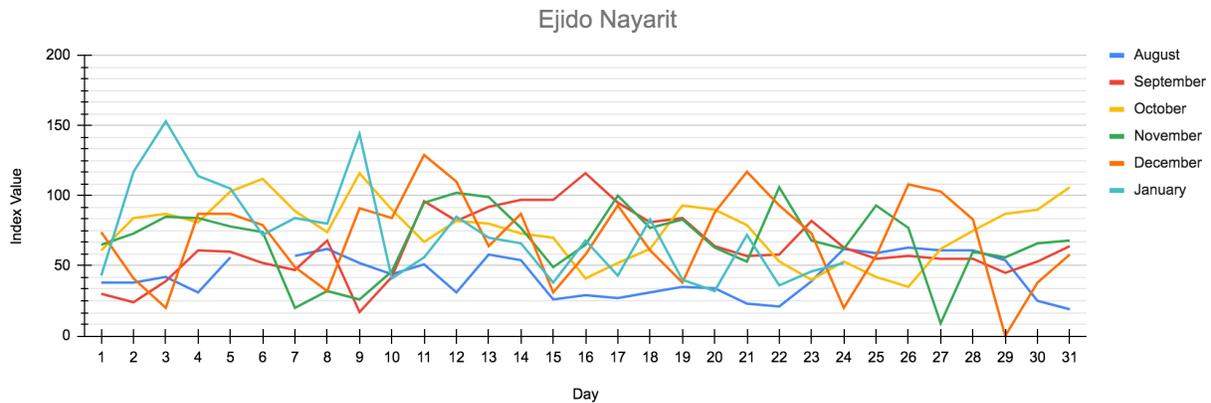


Figura 71: Comportamiento del contaminante PM2.5.

La figura 71 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de agosto, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada y 1 día en condiciones insalubres para grupos sensibles.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 8 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderados, 9 días insalubres para grupos sensibles y 1 día insalubre.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de enero, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Tabasco

Un voluntario en el ejido tabasco es responsable del sensor Redspira P0015, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 88% señal con el router.

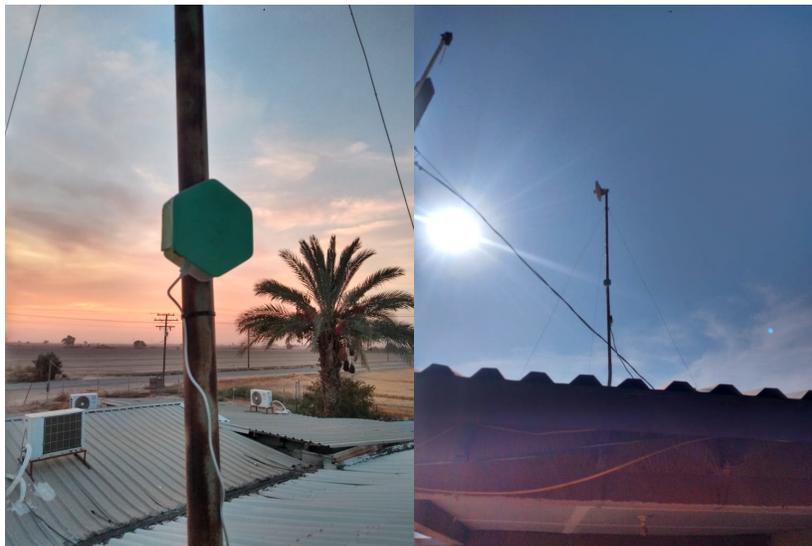


Figura 72 : Instalación del sensor P0015.

Instalación

Como se observa en la figura 72, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 8 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Tornillos punta de broca
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido tabasco.

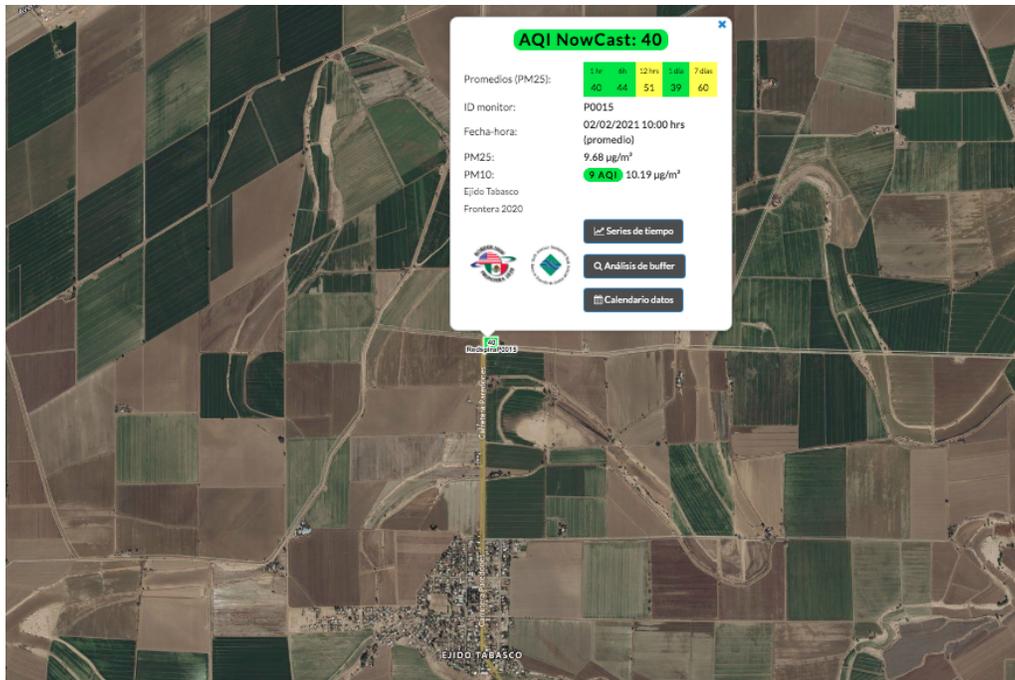


Figura 73 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0015.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 22/10/2020 a las 14:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 06/01/2021 a las 14:09 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

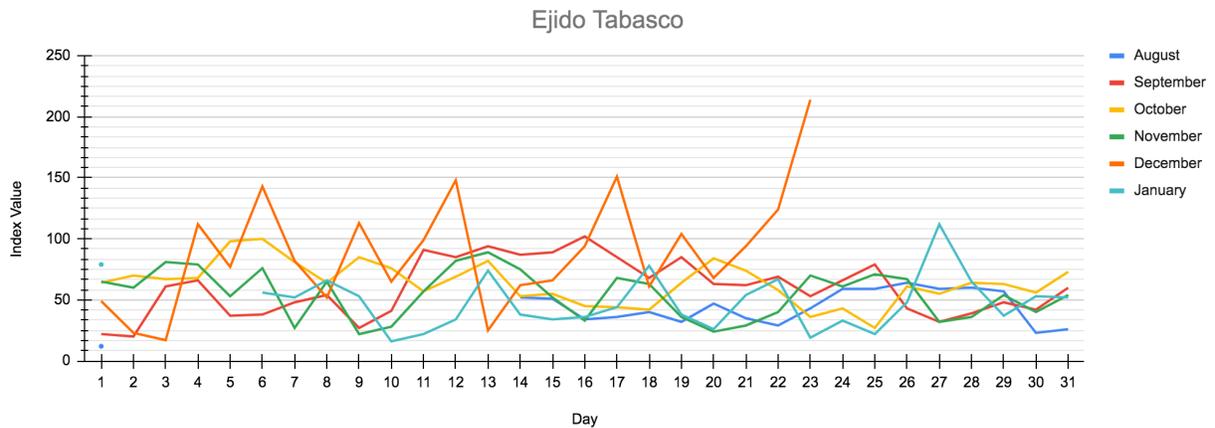


Figura 74: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 74 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de agosto, diciembre y enero, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire buena-moderada.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado y 1 día insalubre para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderados, 5 días insalubres para grupos sensibles y 3 días insalubres.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de diciembre, por lo contrario enero fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Yucatan

Un voluntario en el ejido Yucatán es responsable del sensor Redspira A0024, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor.



Figura 75 : Instalación del sensor A0024.

Instalación

Como se observa en la figura 75, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Yucatán.

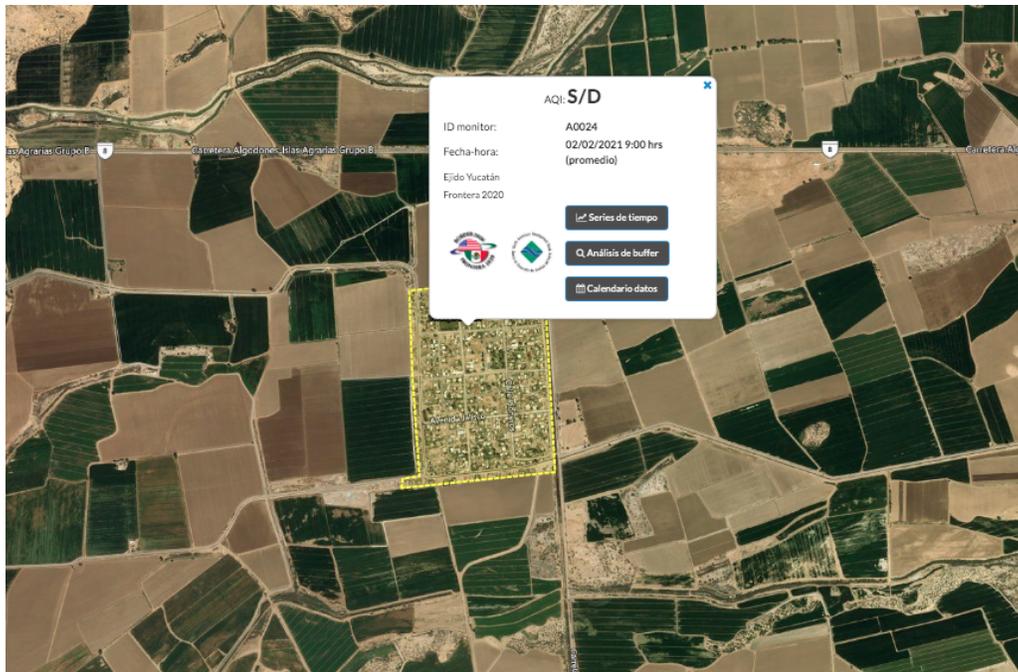


Figura 76 : Representación de la ubicación del sensor Redspira A0024.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 15/10/2020 a las 09:00 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos y se realizó la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 06/01/2021 a las 15:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos y se realizó la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

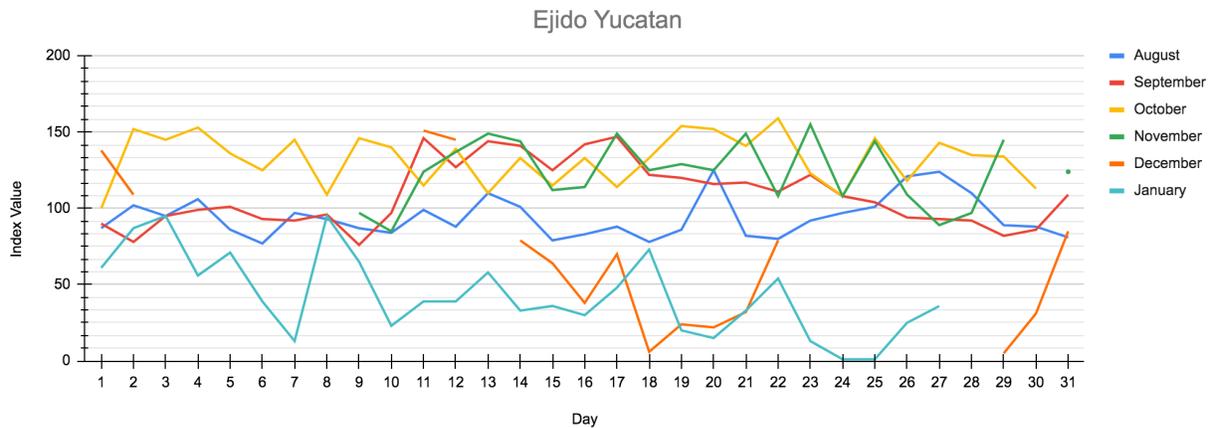


Figura 77: Comportamiento del contaminante PM2.5.

La figura 77 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada y 26 días insalubres para grupos sensibles.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente insalubres para grupos sensibles y 8 días en insalubre.

Diciembre y enero presentan índices principalmente buenos y moderados.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de octubre, por lo contrario enero fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Guadalupe Victoria

Un voluntario en el ejido guadalupe victoria es responsable del sensor Redspira A0020, su conexión a Internet es mediante la compañía de IZZI.



Figura 78 : Instalación del sensor A0020.

Instalación

Como se observa en la figura 78, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 4 metros, alejado de los árboles y con una pared alrededor de un metro de distancia..

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 0.40 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Guadalupe Victoria.

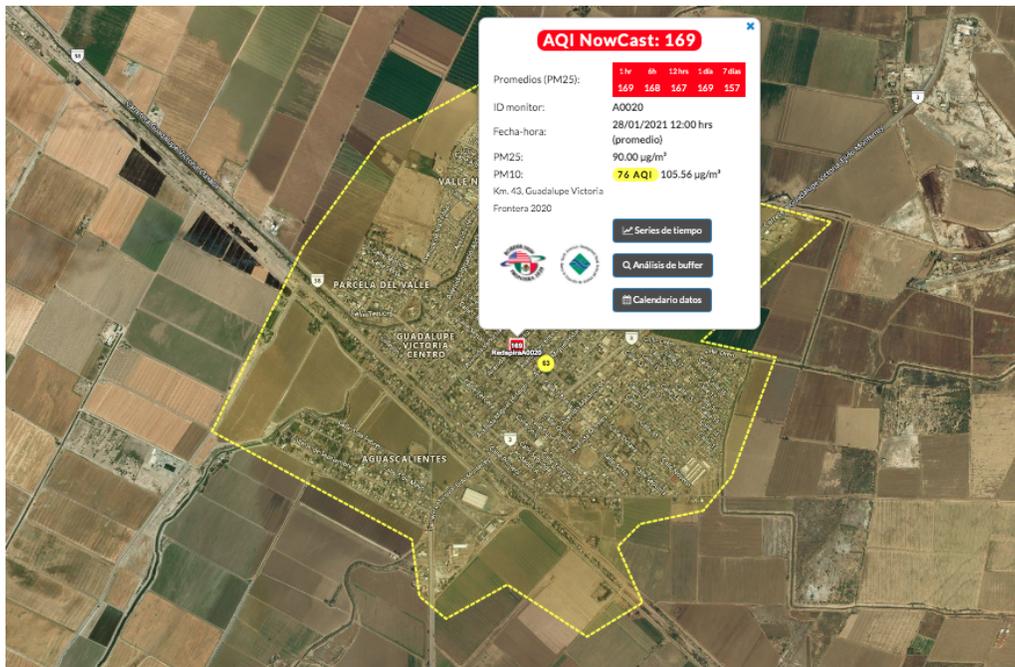


Figura 79 : Representación de la ubicación del sensor Redspira A0020.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

○ Primer mantenimiento

El día 26/10/2020 a las 13:40 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos y se realizó la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

○ Segundo mantenimiento

El día 06/01/2021 a las 15:20 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos y se realizó la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

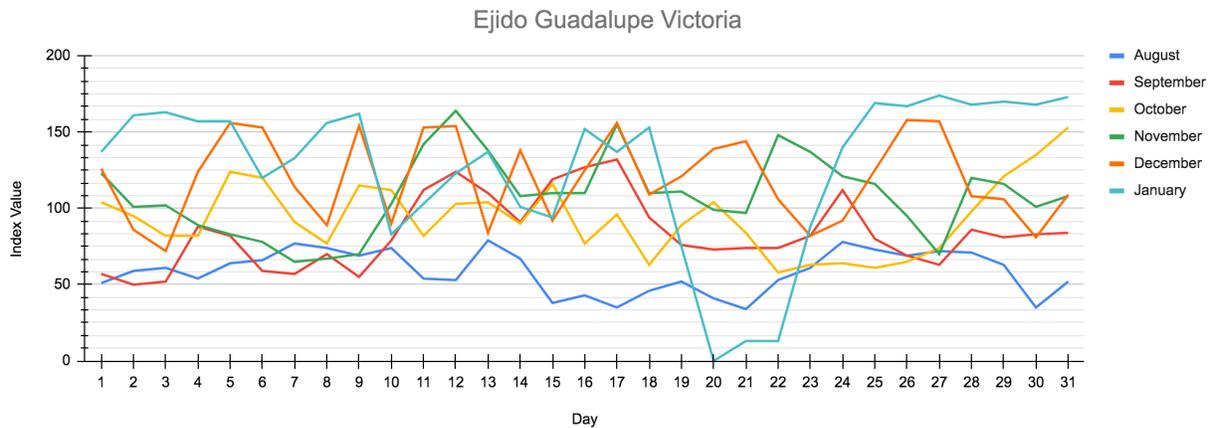


Figura 80: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 80 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada y 7 días insalubres para grupos sensibles.

Octubre y noviembre presentan índices moderados y 28 días insalubres para grupos sensibles y 3 días insalubres.

Diciembre y enero presentan índices moderados, 27 días insalubres para grupos sensibles y 23 días insalubres.

Finalmente se aprecia que las concentraciones promediadas más altas se presentaron durante el mes de enero, por lo contrario agosto fue el mes con mejor calidad de aire.

Rancho ROA

Un voluntario en el rancho ROA es responsable del sensor Redspira P0025, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 38% señal con el router.



Figura 81 : Instalación del sensor P0025.

Instalación

Como se observa en la figura 81, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 5 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en rancho roa.

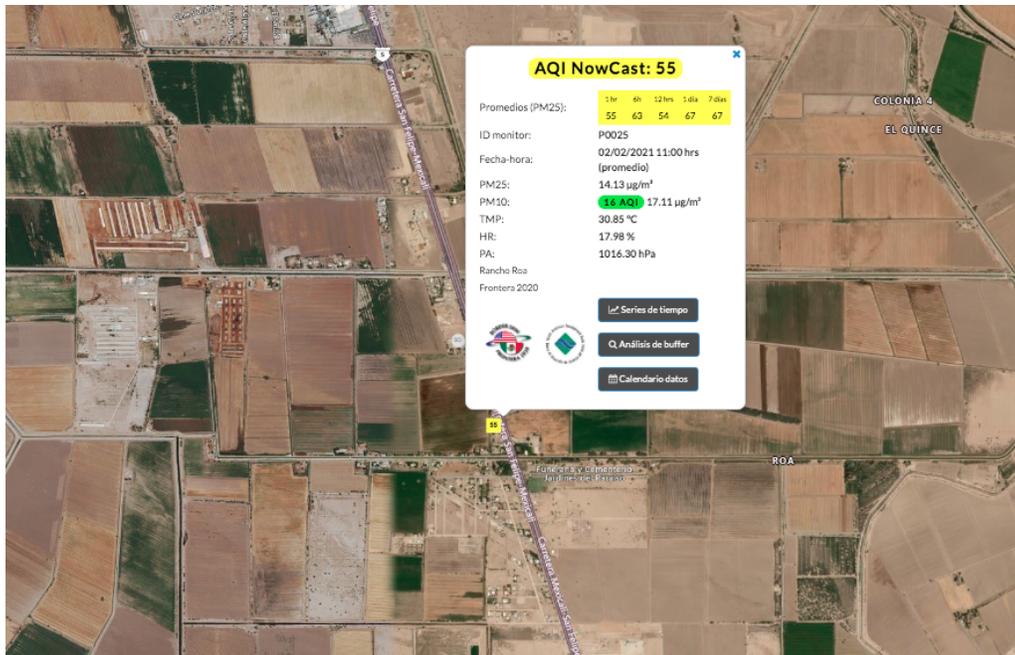


Figura 82 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0025.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 28/10/2020 a las 15:50 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 29/12/2020 a las 15:30 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

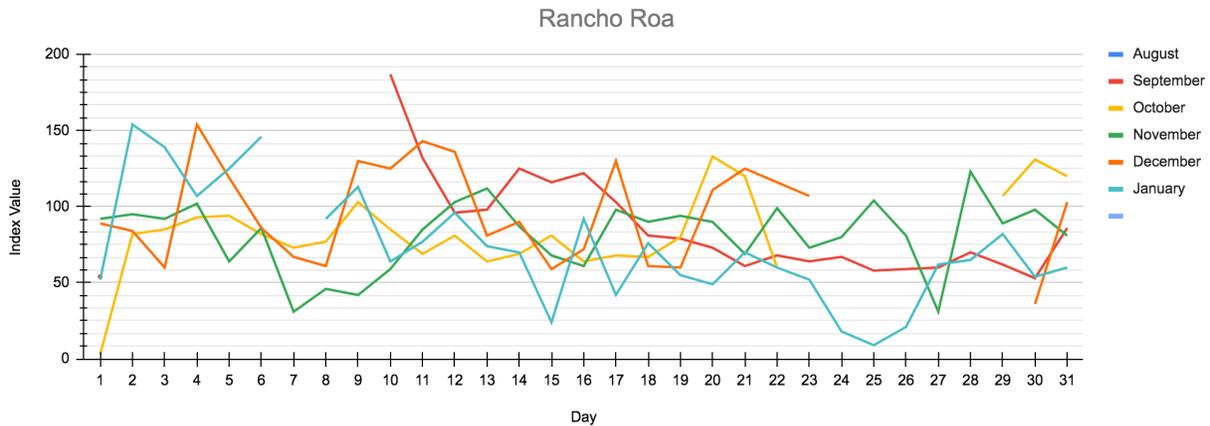


Figura 83: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 83 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de agosto y septiembre debido a que no se encontraban instalados en sus ubicaciones, por otra parte noviembre, diciembre y enero, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada, 4 días insalubres para grupos sensibles y 1 día insalubre.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderados, 11 días insalubres para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderados, 15 días insalubres para grupos sensibles y 2 días insalubres.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de octubre, por lo contrario enero fue el mes con mejor calidad de aire.

Ejido Durango

Un voluntario en el ejido Durango es responsable del sensor Redspira P0079, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 68% señal con el router.

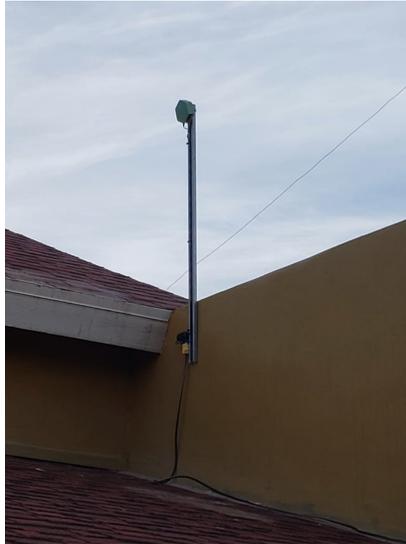


Figura 84 : Instalación del sensor P0079.

Instalación

Como se observa en la figura 84, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Taquetes de $\frac{3}{8}$ de plástico.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en el ejido Durango.

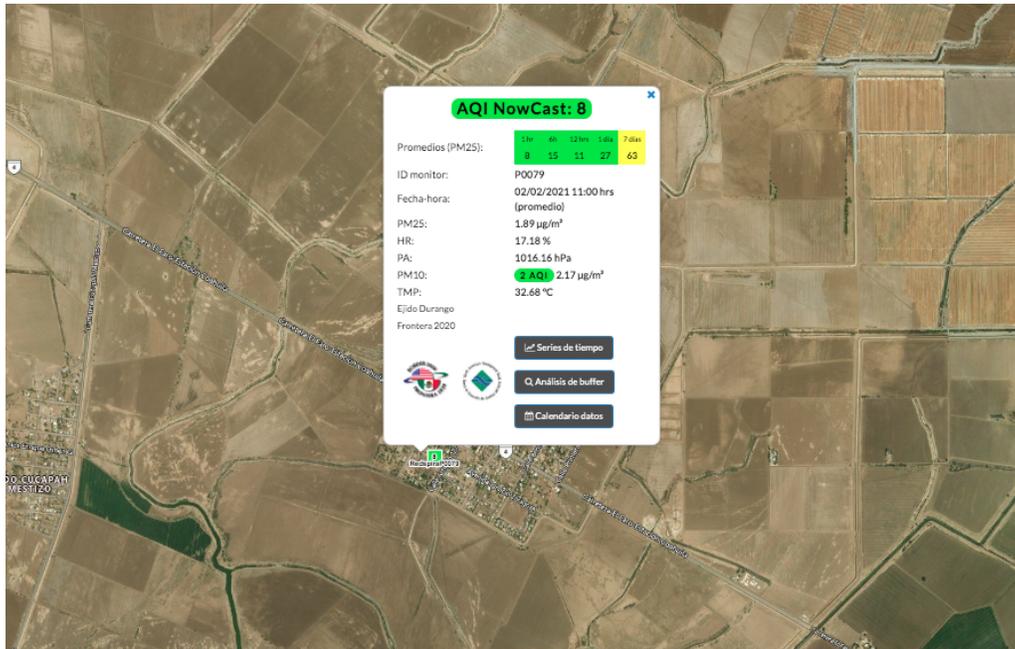


Figura 85 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0079.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El día 26/10/2020 a las 13:20 horas, se realizó el primer mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

- **Segundo mantenimiento**

El día 29/12/2020 a las 12:00 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

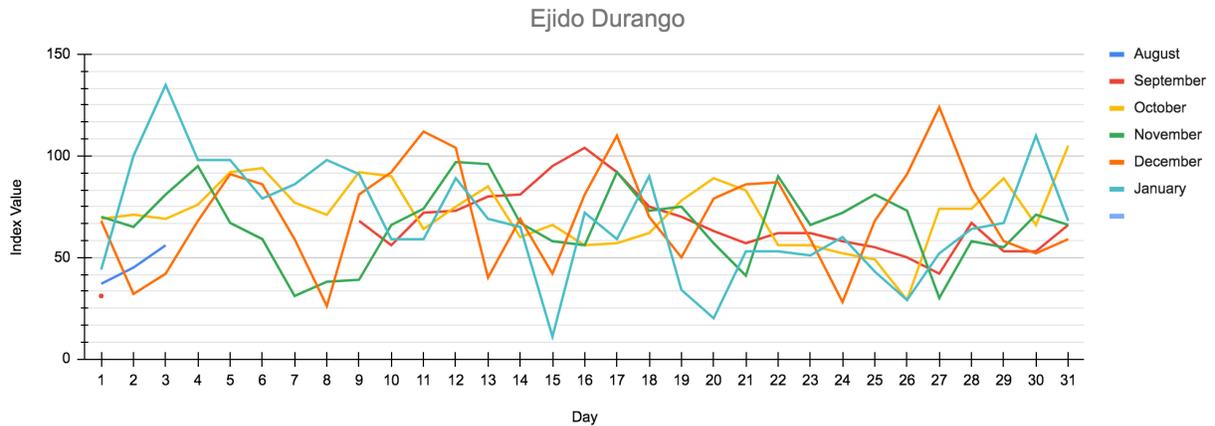


Figura 86: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 86 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante los meses de agosto y septiembre, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre se puede observar regularmente días de calidad de aire moderada y 1 día insalubre para grupos sensibles.

Octubre y noviembre presentan índices principalmente moderado-bueno y 1 día insalubre para grupos sensibles.

Diciembre y enero presentan índices principalmente moderados y 7 días insalubres para grupos sensibles.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de enero, por lo contrario noviembre fue el mes con mejor calidad de aire.

Islas Agrarias B

La voluntaria de islas agrarias b es responsable del sensor Redspira P0022, su conexión a Internet es mediante la compañía de TP-Link_Bb6E y cuenta con 70% señal con el router.



Figura 87 : Instalación del sensor P0022.

Instalación

Como se observa en la figura 87, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Un riel galvanizado de 1.30 metros de altura.
- Tornillos punta de broca
- Chilillos
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en islas agrarias B.

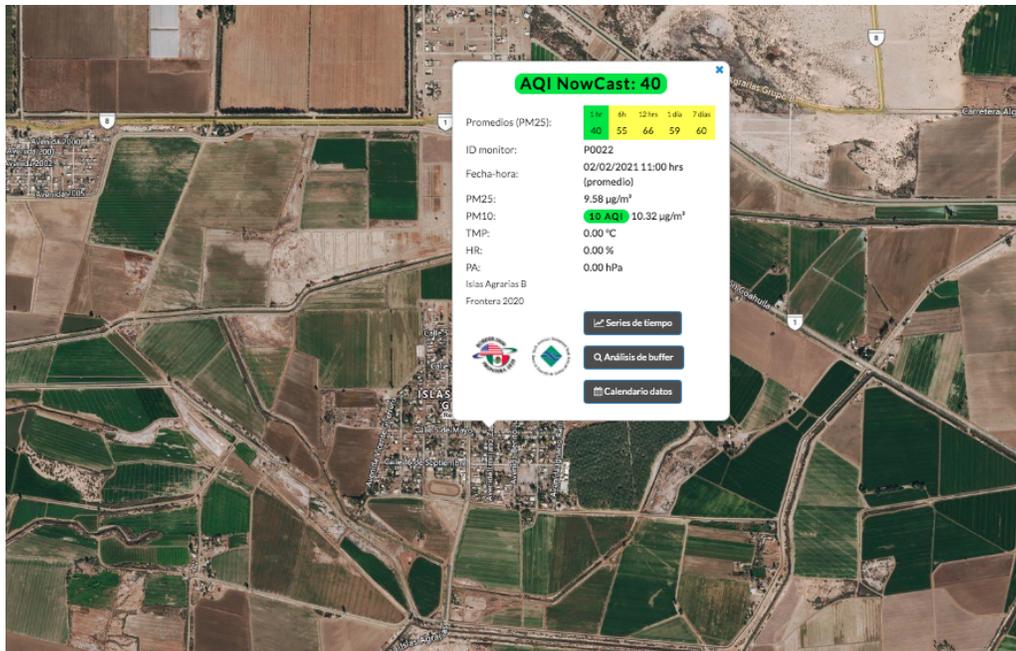


Figura 88 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0022.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

- **Primer mantenimiento**

El sensor aún no se encontraba instalado.

- **Segundo mantenimiento**

El día 06/01/2021 a las 16:00 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos y se realizó la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas.

2. Correctivo

El día 18/10/2020, el dispositivo se encontraba dañado por tal motivo se realizó su reemplazo.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

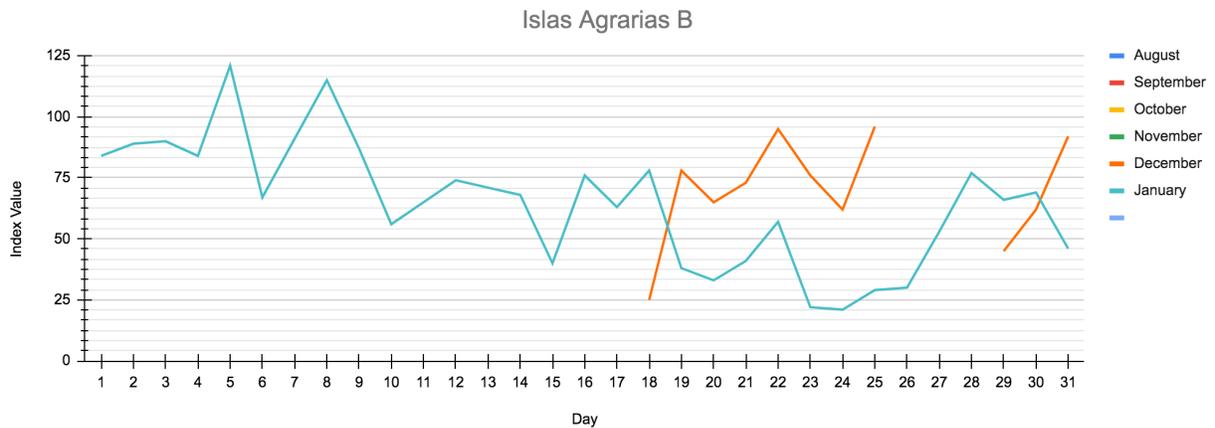


Figura 89: Comportamiento del contaminante PM2.5.

La figura 89 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de continuidad en la gráfica representa la pérdida de datos durante el mes de diciembre, ocasionado por falta de corriente eléctrica, Internet o saturación del sensor óptico.

En Agosto y septiembre no se encontraba instalado en la ubicación.

Octubre y noviembre no se encontraba instalado en la ubicación.

Diciembre y enero presentan índices principalmente buenos-moderados y 2 días insalubres para grupos sensibles.

Colonia la puerta

La voluntaria de colonia la puerta es responsable del sensor Redspira P0071, su conexión a Internet es mediante la compañía de Telnor y cuenta con 100% señal con el router.



Figura 90 : Instalación del sensor P0071.

Instalación

Como se observa en la figura 90, el sensor fue instalado a una altura de alrededor de los 6 metros, evitando tener paredes a su mismo nivel y alejado de los árboles.

Para su instalación se utilizó el siguiente material :

- Tornillos punta de broca
- Cinta perforada galvanizada
- Contacto tipo extensión 110V 15A
- Clavija de 110V 15A
- Cable de uso rudo 3x16
- Tape negro
- Cinchos de nylon

Una vez instalado, lo siguiente fue configurar su **conexión a Internet (Anexo 1)**, realizar su documentación de **formato instalación(Anexo 2)** y **carta resguardo(Anexo 3)**.

Representación geográfica

A continuación se muestra la representación geográfica del sensor ubicado en colonia la puerta.

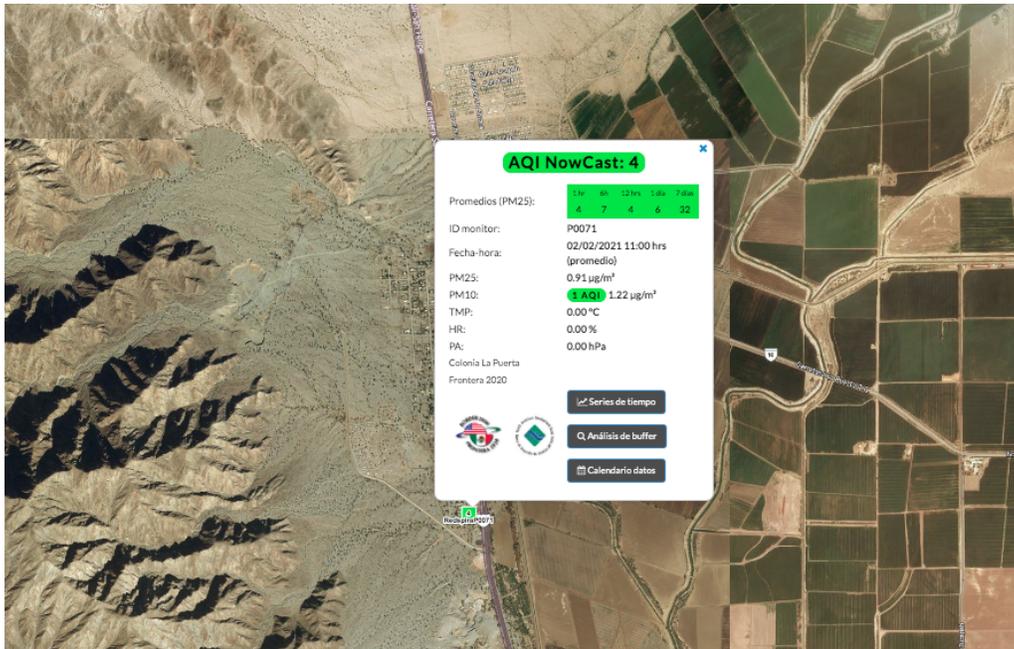


Figura 91 : Representación de la ubicación del sensor Redspira P0071.

Mantenimientos operativos

1. Preventivos

- **Primer mantenimiento**
El sensor aún no se encontraba instalado.
- **Segundo mantenimiento**
El día 29/12/2020 a las 14:30 horas, se realizó el segundo mantenimiento preventivo, el dispositivo no presentaba daños físicos, se realizó el respaldo de registros generados en la memoria SD y la aplicación de aire comprimido al sensor de partículas. No registra datos debido a que el usuario realizó un cambio de modem.

2. Correctivo

El dispositivo no presentó daño físico, por tal motivo no fue necesario el aplicar mantenimientos correctivos.

Nota: Los mantenimientos operativos se encuentran en el anexo 4.

Resultados

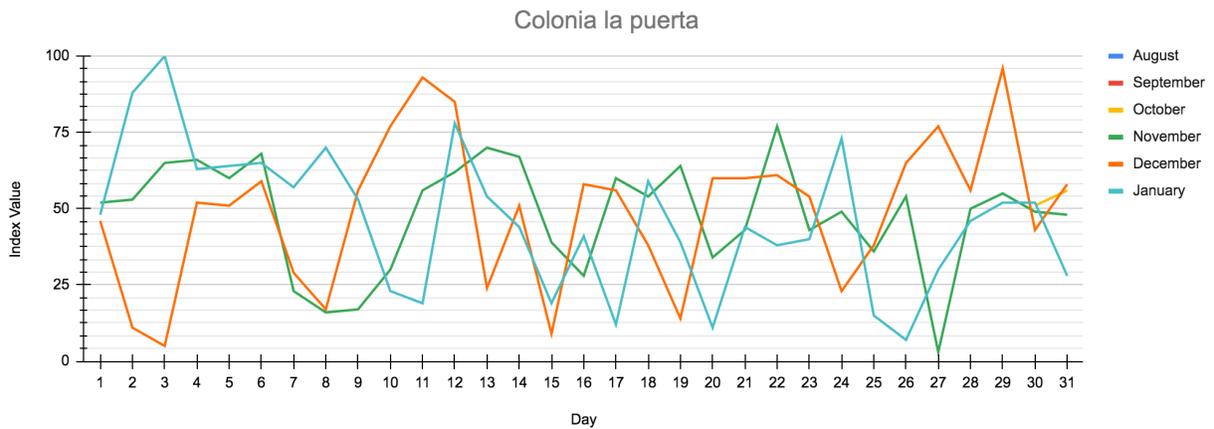


Figura 92: Comportamiento del contaminante PM2.5

La figura 92 muestra el promedio diario del contaminante PM2.5 a lo largo de 6 meses. La falta de datos en los meses de agosto, septiembre y octubre, es debido a que no se contaba con la instalación del sensor.

En noviembre se presentan índices moderados y buenos.

Diciembre y enero presentan índices principalmente buenos y moderados.

Finalmente se aprecia que las concentraciones más altas se presentaron durante el mes de enero, por lo contrario noviembre fue el mes con mejor calidad de aire.