### Sistema de Monitoreo Ambiental. Caborca

# Página principal.

Para conocer el portal se recomienda contar con el explorador de Internet Google Chrome en su versión más actual para una mayor compatibilidad con el portal. En caso de no poder disponer del explorador sugerido puede utilizar alguna de las siguientes opciones (Internet Explorer, Firefox) en su versión más actual, no se recomienda.

Se da clic en el link ACCESO para ingresar a la aplicación web. Ver fig.1

Access

#### SIMAWEB: Sistema de Monitoreo Ambiental







Activar Windows

Ve a Configuración para activar Windows.

Figura 1. "Inicio" del portal web.

**Página de ingreso al sistema.** Los campos indicados de **Usuario** y **Contraseña** deben ser llenados con las credenciales. Complete el ingreso dando clic en el botón con la etiqueta **Acceso**, situado en la parte inferior de los campos, cuando estos hayan sido completados. También puede completar el ingreso oprimiendo la tecla **ENTER** cuando los campos sean llenados y el cursor este enfocado en uno de ellos. De lo contrario, mensajes de una operación errónea sobresaldrán. *Ver fig.2*.



Figura 2. "Ingreso al Sistema" del portal web.

**Página de ingreso al sistema con mensaje de error** "Usuario y/o Contraseña incorrectos.". Dicho mensaje se muestra cuando las credenciales son incorrectas. *ver fig.3.* 



Figura 3. "Ingreso al Sistema – Error: Usuario y/o Contraseña incorrectos." del portal web.

# Menú principal.

Ésta página se muestra cuando se ha ingresado al sistema correctamente. Contiene un mensaje con información relevante y un menú de navegación en la parte superior. De clic en Salir para cerrar la sesión activa del portal. *Ver fig.4.* 

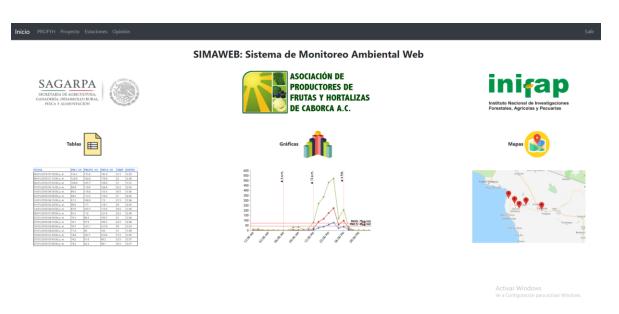


Figura 4. "Menú Principal" del portal web.

#### **PROFYH**

En esta selección se indica una breve reseña del proyecto, el mapa muestra la ubicación de la misma. *Ver fig. 5.* 

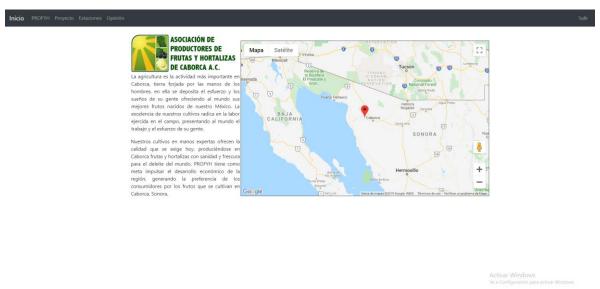


Figura 5. "PROFYH – Mapa Ubicación" del portal web.

#### **Provecto**

En esta selección se indica una descripción detallada del proyecto. Ver fig. 6, 7 y 8.

#### **Proyecto**

Monitoreo Ambiental y Medición de la Calidad de Aire en la Región Caborca, Sonora.

#### **ANTECEDENTES**

El proyecto al que se refiere el presente informe, surgió de una demanda de la Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca, A.C. (PROPH) sobre la necesidad de implementar un sistema de monitoreo ambiental en el área agricola y urbana de la región de Caborca, Sonora. Con este sistema de monitoreo contrate con información cientifica y técnica de bases sólidas para dar respuesta a la incertificumbre originada sobre la afectación al ambiente, y probablemente a la población en general, por las prácticas de quema controladas aplicadas en el sistema de producción espárrago. Los productores utilizan la práctica de quema controladas aplicadas en el sistema de producción espárrago. Los productores utilizan la práctica de quema controladas como estrateja para mejorar la precodad de la planta y aumentar el rendimiento del espárrago. Con el afán de mejorar la relación beneficio-costo a su favor. Sin embargo, existe la creencia entre las autoridades municipales y la población en general de que el aporte de gases contaminantes producto de la combustión estaria provocando alteraciones importantes en la salud de la población. Ante esta disjuntiva tecnológica donde no se cuenta con un sistema de monitores de la calidad de aire y con el objeto de da respuesta con bases cientificas y techicas sólidas i tanquietud, la asociación PROPH le solicitó al INIRAP implementar un estudio que integre observaciones de dos tipos de datos asociados a la calidad del aire: 1) Los directamentes de contratos de contratos de formates de formates de formates de formates de formates de formates de contratos de formates de contratos de formates de formates de formates de formates de El proyecto al que se refiere el presente informe, surgió de una demanda de la Asociación de Productores de Frutas y Hortalizas de Caborca, A.C. (PROFYH) medidos en el terreno a través de estaciones de monitoreo, y 2) Datos estimados por sateline. Con estas dos fuentes de datos de origen se optió que se visualdraran a través de un servicio web y una aplicación para dispositivos móviles, con el fin de obtener indicadores sobre el comportamiento dinámico en ambiente de los principales gases asociados a la salud de la población y en consecuencia que fuenen producto de la combustón tienas. De este modo, en el proyecto se han integrado herramientas de análisis espacial y de inteligencia artificial para monitorear la calidad del aire en el municipio de Caborca, Sonora.

#### Instalación de las estaciones de monitoreo

ferenciaron con la participación del personal técnico de la empresa proveedora de los equipos, personal investigador del INIFAP y de PROFYH.

Figura 6. "Página Proyecto - Sección A: Texto" del portal web.

#### **ALCANCES DEL ESTUDIO**

Estos se centran en monitorear el cumplimiento de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-SSA1-2014, Salud Ambiental. "Valores límite permisibles centración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación". Para esto se generarían reportes por día, mestral y anual así como mapas de calidad del aire (DOF, 2014). Cabe mencionar que la práctica de quema controlada se realiza en apego a la mension, minestary yational and conformable to behald our effect (Corr. you're) course inclinately used to place and off upon conformation of the properties of the properties

#### Descripción general del Material Particulado

En este siglo los científicos e investigadores del clima y del ambiente han aumentado su interés por estudiar el contenido de PM en el aire, abordándolo como una de las mayores áreas de estudio de contaminación ambiental. El material particulado (PM-Particulate matter) se refiere a cualquier sustancia, con excepción del agua pura presente en la atmósfera, en estado solidio o liquido que por causas naturales o por efectos secundarios questianta de los procesos de industrialización de los materiales. Al PM también se lo conoce también como particulas contaminantes, el nicture particulas primarias como holillo y polivo provenientes de las fuentes de combustión y de las prácticas agricolas, y particulas secundarias como el suffacto y nitrato que se reacciones químicas en la atmósfera a partir de dióxido de azufre (502), óxido de nitrógeno (NO) y amoniaco (RH4) emitido por las plantas generadoras de energia, por procesos de industrialización, por los automotros y en general por las prácticas agricolas, implementadas en los sistemas de procedio, La exposición o so contaminantes atmosféricos como el material particulado, se asocia con diferentes daños a la salud humana, y la magnitud de sus efectos depende de las concentraciones que se encuentran en el aire, de la dossig que se inhaba del tiempo y la fecuencia de exposición, así como de las efectos depende de las concentraciones que se encuentran en el aire, de la dossig que se inhaba concentraciones que se encuentra en el aire, de la dossig que se inhaba concentraciones que se encuentra en el aire, de la dossig que se inhaba concentraciones permisones de estas partiriculas socialas mente las 0.005 y las 0.01 milimicas. El humo puede tener distintos colores, algunos de ellos sociales en de dos tipos, autural (granos y polero y sintético (galatos). El humo commente particulas solidas que se encuentra en suspensión en el aire, formadas por la combustión incompleta. Los tamaños de estas particulas oscilan entre las 0.005 y las 0.01 milimicas. El humo puede tener distinto ficos e investigadores del clima y del ambiente han aumentado su interés por estudiar el contenido de PM en el aire, abordándolo como

- · Humo amarillo: producido por sustancias químicas con contenido en azufre, ácido clorhídrico 5 y nítrico.
- Humo gris: es emitido por materiales compuestos por celulosa o fibras artificiales.
   Humo negro claro es producido por la combustión del caucho.
   Humo negro oscuro: plásticos, petróleo, materiales acrílicos.

La investigación epidemiológica que aborda los efectos en la población por exposición a PM de tamaño fino, ha documentado serias afectaciones a la salud, ociadas principalmente a padecimientos crónicos cardiovasculares y pulmonares, cáncer de pulmón y fertilidad (Pope et al., 2009; Lim et al., 2012).

Figura 7. "Página Proyecto - Sección B: Texto" del portal web.

La inclusión en la legistación para su regulación e implementación de mecanismos de control de emisiones ha ido de la mano con el desarrollo de sistemas de monitoreo. En los últimos quince años instrumentos montados en plataformas de satélite han sido de gran utilidad para expandir el concepto de entendimiento de la distribución espacial y el movimiento de materia planticulado. Cus discordores de contaminantes en el aire se concunica na los tomadores de decisiones a través de indicadores de salud como "apto", no "apto", "ligeramente tóxico", etc. Los usuarios con acceso a estos indices los utilizan para planeara sus actividades, así como para delinear programas de atencino pública con base en forceso de comunicación, bien sea a través de servicios web o aplicaciones para dispositivos móviles. Estos componentes son esenciales para que un sistema de monitoreo cumpla su función de informar a tiempo sobre los calidad del aire.

Para la puesta en operación y administración de un sistema de monitoreo, es mandatorio instalar estaciones de monitoreo que midan directamente en el terremo el contentido volumétrico de PM en locaciones especificas. Así mismo, será necesario agregar al sistema el o los conjuntos de datos de satélite que estiman el contenido volumétrico de PM en locaciones especificas. Así mismo, será necesario agregar al sistema de los conjuntos de datos de satélite que estiman el contenido volumétrico de PM en locaciones especificas. Así mismo, será necesario agregar al sistema de los conjuntos de datos de satélite que estiman el contenido en el ambiente de los gases asociados a la calidad del aire, bien provenientes de la combustión de biomasa, de las actividades antropogénicas, y/o del dimamismo estacional del amterial particulado.

El punto de análisir es dar respuesta a si el contenido de PM en el aire ey de gases atociados a la guerna de biomasa, as ajustan a la norma específica que establece dos análismos estacional del material particulado.

El punto de análisir es dar respuesta a si el contenido de

Figura 8. "Página Proyecto - Sección C: Texto" del portal web.

#### Mapa Primario Estaciones.

El mapa muestra puntos disponibles a consultar. Si se desea acceder en la modalidad exploradores con bajo consumo de recursos, haga clic en "Link..." u oprima el icono que se encuentra delante de esta ultima opción, cualquiera de las dos opciones anteriores lo redirigira automaticamente. *Ver fig.9.* 

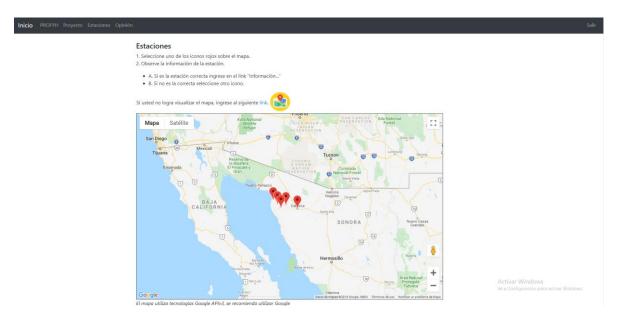


Figura 9. "Mapa Primario: Estaciones" del portal web.

Para acceder a la información detallada hacer clic en alguno de los puntos disponibles dentro del mapa, enseguida se muestra la información relevante del punto en una etiqueta, dar clic en el link

"Información..." dentro de esta misma. Para cerrar la etiqueta, dar clic en la x marcada en la esquina superior derecha de la etiqueta. *Ver fig. 10.* Después de seleccionado, el punto nos muestra: Nombre, Latitud, Longitud.

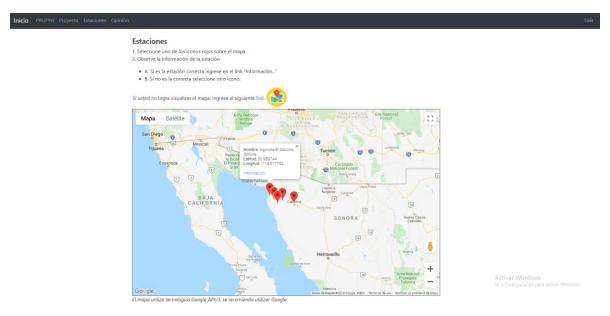


Figura 10. "Mapa Primario: Estacione – Información Detallada" del portal web.

# Mapa Secundario Estaciones.

El mapa nos muestra puntos disponibles a consultar. Para exploradores con bajo consumo de recursos. Para acceder a la información detallada hacer clic en alguno de los puntos disponibles dentro del mapa, enseguida se muestra la información relevante del punto en una etiqueta, dar clic en el link "Información..." dentro de esta misma. Para cerrar la etiqueta, dar clic en la x marcada en la esquina superior derecha de la etiqueta. *ver fig.11*. Después de seleccionado, el punto nos muestra: Nombre, Latitud, Longitud.

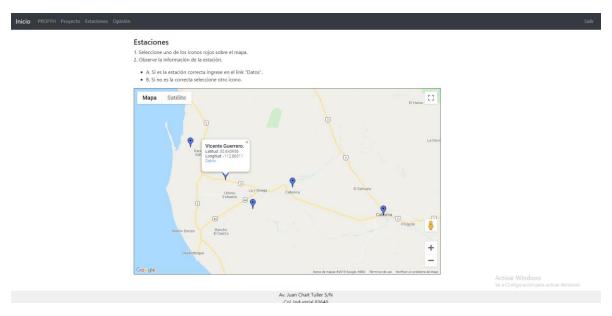
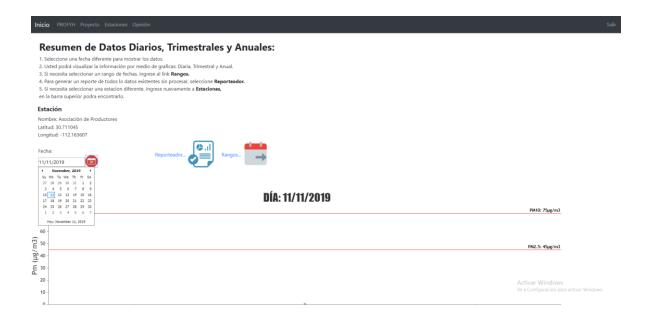


Figura 11. "Mapa Secundario: Estaciones – Información Detallada" del portal web.

## Área de Consulta Estación.

Selección de fecha para consulta información. Hacer clic en icono frente a la leyenda **Fecha**. Despliega un calendario, dar clic sobre alguna de las fechas disponibles **Fecha**. Si es necesario, navegue dentro el control para encontrar la fecha deseada. Después de seleccionar una fecha la información se presenta mediante los componentes del portal. Si desea acceder al historial de datos hacer clic en el link "**Reporteador...**" o hacer clic en icono continuo ubicado a lado derecho, si desea acceder al seleccionador de rangos de datos hacer clic en "**Rangos...**" o hacer clic en icono continuo ubicado a lado derecho. *Ver fig.12, 13, 14, 15 y 16*.



# Resumen de Datos Diarios, Trimestrales y Anuales: 1. saleccione una fecha differente para montare los datos. 2. Usude podo xilonalizar la información por medio de garíacas Daria, Trimestral y Arual. 3. Sinecaliza esteccionar un arago de fechas ingresa el linik Rangos. 4. Para generar un argon de fechas discresa el ligitar sin procesa, seleccione reportandos. 5. Sinecaliza esteccionar una estacion diferente, ingrese nuevamente a Estaciones, en la barra superior podra encoritario. Estación Nombre Asociación de Productores Latifus: 20.711/2019 DÍA: 10/11/2019 DÍA: 10/11/2019 DÍA: 10/11/2019 DÍA: 10/11/2019 DÍA: 10/11/2019

Figura 13. "Área de Consulta: **Estación – Componente Grafica A**" del portal web.

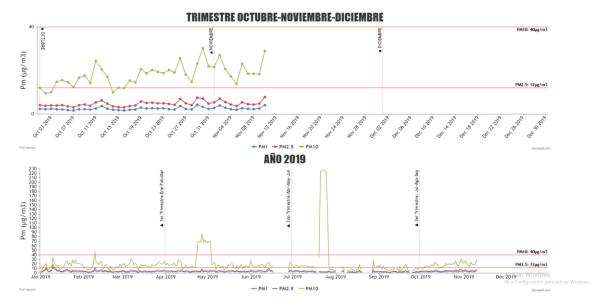


Figura 14. "Área de Consulta: **Estación – Componente Graficas B**" del portal web.

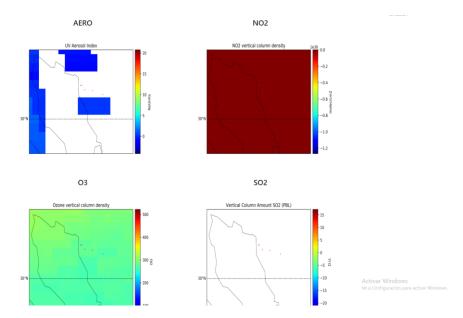


Figura 15. "Área de Consulta: **Estación – Componente Gráficos C**" del portal web.

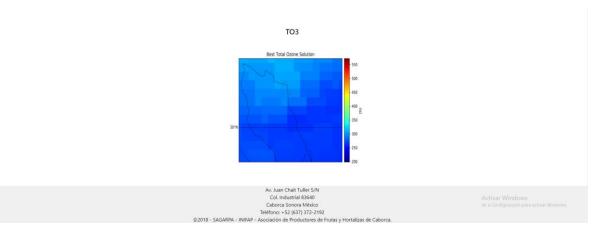


Figura 16. "Área de Consulta: **Estación – Componente Gráfico D**" del portal web.

## Área Reporteador de datos.

Selección de un Año para consulta información. Hacer clic en icono frente a la leyenda **Año**. Despliega una lista, dar clic sobre alguna de las opciones disponibles **Año**. Si es necesario, navegue dentro el control para encontrar el año deseado. Después de seleccionar un año la información se presenta mediante los componentes del portal. Si desea acceder al Área de consulta por estación de datos hacer clic en el link "**Datos...**" o hacer clic en icono continuo ubicado a lado derecho, si desea acceder al seleccionador de rangos de datos hacer clic en "**Rangos...**" o hacer clic en icono continuo ubicado a lado derecho. *Ver fig. 17 y 18*.

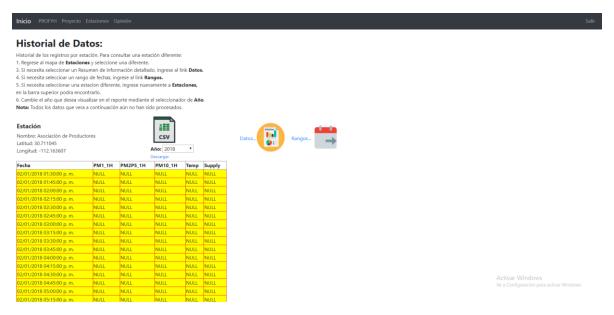


Figura 17. "Área Reporteador de Datos" del portal web.

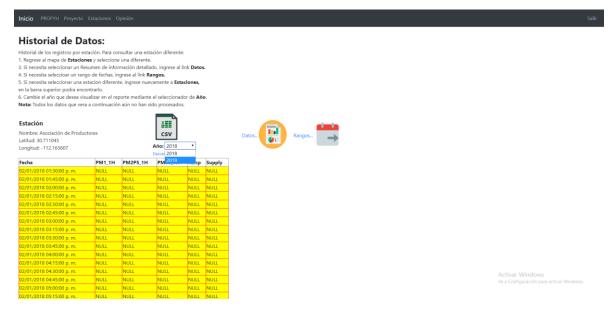


Figura 18. "Área Reporteador de Datos – Selección de Año" del portal web.

# Reporte del historial: Descarga de información.

Para descargar la información dar clic en el icono de descarga con la leyenda **csv** en color verde o dar clic en **Descargar**, después de efectuar la acción inmediatamente el explorador capta un archivo en formato ".csv" con información proveniente de la consulta. *Ver fig.19* 

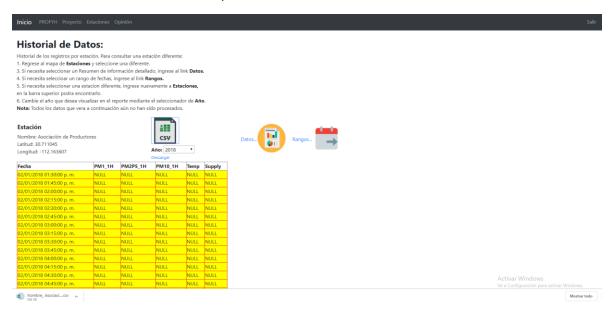


Figura 19. "Área Reporteador de Datos – Descarga de Información" del portal web.

# Área Rango de Consulta.

Consulta de datos mediante rango de fechas. Si desea acceder al Área de consulta por estación de datos hacer clic en el link "**Datos...**" o hacer clic en icono continuo ubicado a lado derecho, Si desea acceder al historial de datos hacer clic en el link "**Reporteador...**" o hacer clic en icono continuo ubicado a lado derecho. *Ver fig.20*.

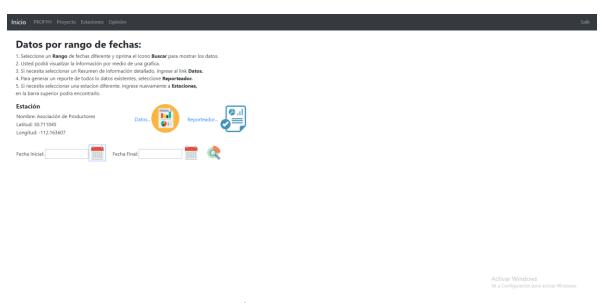


Figura 20. "Área Rango de consulta" del portal web.

## Área Rango de Consulta.

Selección de fecha inicial para consulta. Hacer clic en icono frente a la leyenda **Fecha Inicial**. Despliega un calendario, dar clic sobre alguna de las fechas disponibles **Fecha Inicial**. Si es necesario, navegue dentro el control para encontrar la fecha deseada. *Ver fig. 21*.

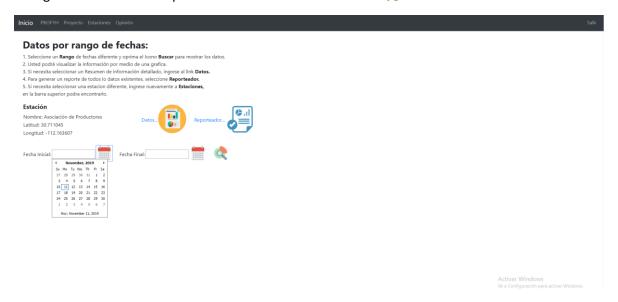


Figura 21. "Área Rango de consulta – Fecha Inicial" del portal web.

# Área Rango de Consulta.

Selección de fecha inicial para consulta. Hacer clic en icono frente a la leyenda **Fecha Final**. Despliega un calendario, dar clic sobre alguna de las fechas disponibles **Fecha Final**. Si es necesario, navegue dentro el control para encontrar la fecha deseada. *Ver fig.22*.

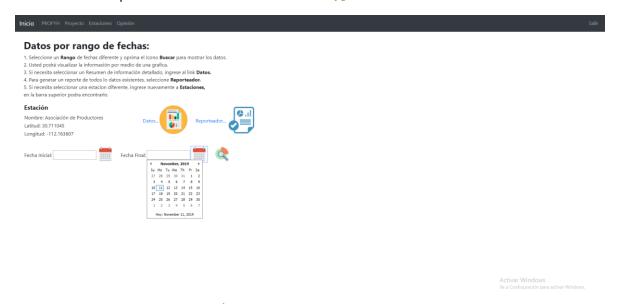


Figura 22. "Área Rango de consulta – Fecha Final" del portal web.

# Área Rango de Consulta.

Ejecute la consulta si los campos de **Fecha Inicial** y **Fecha Final** han sido completados correctamente, dar clic en el icono **Consultar**. El botón **Consultar** se encuentra a lado derecho de los campos mencionados. Si el rango de fechas es adecuado la consulta de información se efectuará y mostará un reporte por medio de los componentes. *Ver fig.23*.



Figura 23. "Área Rango de consulta – Ejecución de Consulta" del portal web.

# Área Rango de Consulta: Mensaje de error de Campos incompletos o Vacíos.

"Campos vacíos...". Dicho mensaje se muestra cuando uno o ambos campos, **Fecha Inicial** y **Fecha Final**, no han sido completados. *Ver fig.24*.

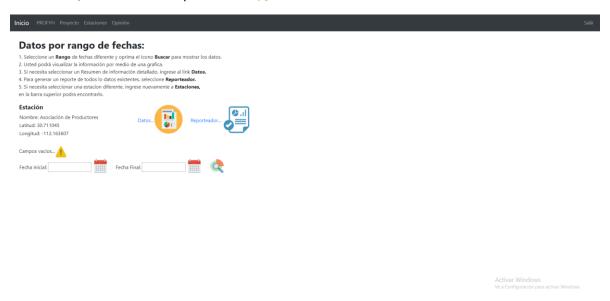


Figura 24. "Área Rango de consulta – Error: Campos Vacíos..." del portal web.

# Área Rango de Consulta: Mensaje de error en rango de fechas.

"Error en Rango de Fechas...". Dicho mensaje se muestra cuando los campos tienen fechas fuera de rango, **Fecha Inicial** y **Fecha Final**, la consulta no es adecuada. *Ver fig.24*.

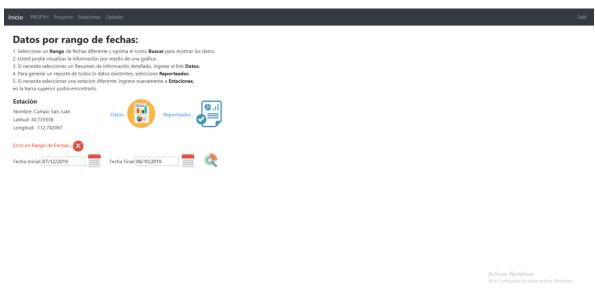


Figura 25. "Área Rango de consulta – Error: Error en Rango de Fechas..." del portal web.