



**CODALTEC**  
CORPORACIÓN DE ALTA TECNOLOGÍA

	<b>MANUAL DE USUARIO PRORAM</b>	
--	-------------------------------------	--

Manual de usuario para la solución de software PRORAM siguiendo los requerimientos establecidos en el documento Especificación de requisitos PRORAM\_v2.

\_\_\_\_\_  
Nombre: Felipe Andrés Silva Gómez  
Líder del proyecto

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Nombre: Arnol Sneider Suarez Londoño  
Ingeniero desarrollador

\_\_\_\_\_  
Fecha

# 1. INFORMACIÓN GENERAL

Este capítulo muestra una vista general de la solución de software **PRORAM**, requerimientos de sistema acrónimos y abreviaciones para la comprensión del manual mismo, cabe aclarar que este manual de usuario se centra en la parte de software del proyecto, para el montaje y conexiones puede revisar la guía de laboratorio xx.

## 1.1. Vista general del sistema

La solución de software **PRORAM** hace parte del convenio especial de cooperación N°206 de 2018 entre el servicio nacional de aprendizaje – SENA, tecnología e innovación inversiones S.A.S y corporación de alta tecnología para la defensa CODALTEC en el desarrollo del proyecto **“Desarrollo de Prototipo Radar de Monitoreo (PRORAM) para mejorar la competitividad de la Corporación de Alta Tecnología para la Defensa”**. La solución de software **PRORAM** es la consola de monitoreo desarrollada para la visualización de blancos provenientes del radar.

## 1.2. Requerimientos del sistema

Esta sección describe los requerimientos iniciales del sistema para poner a prueba el funcionamiento de la consola de monitoreo **PRORAM**.

- Sistema operativo Windows 8.1. o superior
- Microsoft .NET Framework 4.7.2
- Conexión a internet

*Nota: la consola de monitoreo **PRORAM** puede llegar a funcionar sin internet después de haber definido un escenario ya que el componente del mapa geográfico Bing guarda ciertas ubicaciones en cache, pero esto cualquier desplazamiento sobre el mapa puede con llevar a pérdidas de las imágenes geográficas.*

## 1.3. Acrónimos y abreviaciones

A continuación, se listan los acrónimos y abreviaciones usadas en este documento.

**PRORAM**: Prototipo Radar de Monitoreo

GPS: El Sistema de Posicionamiento Global

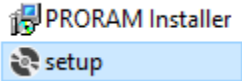
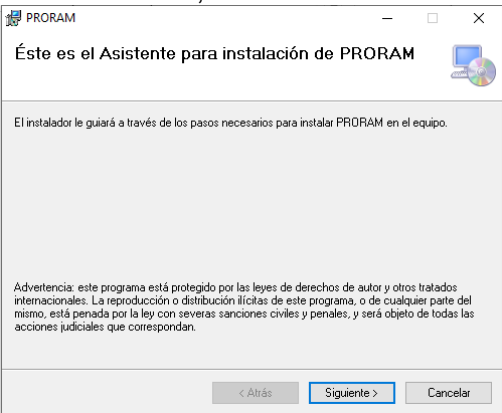
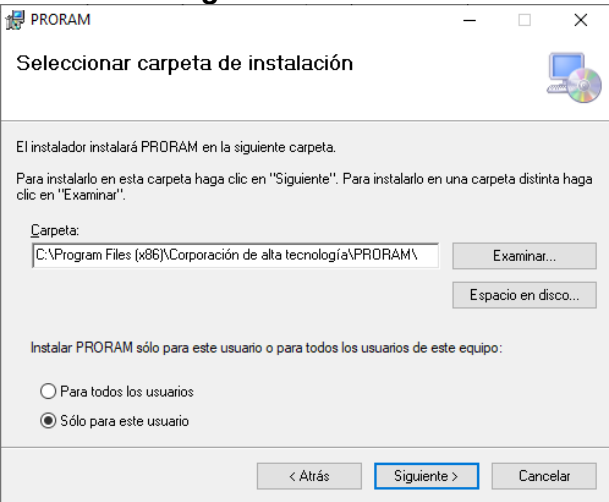
# 2. Resumen del sistema

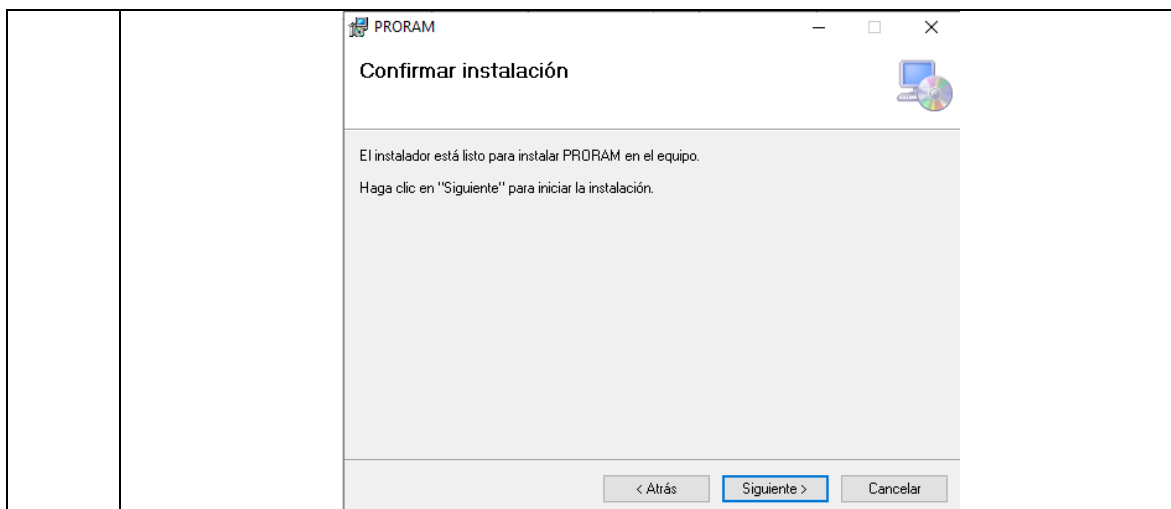
La consola de monitoreo **PRORAM** es la encargada de la visualización de blancos provenientes de los dispositivos radar conectadas, a la cual se le podrá definir un área objetivo de visualización, agregar y configurar dispositivos radar y visualizar los blancos detectados sobre un mapa geográfico.

## 2.1. Instalación

El proceso de instalación del software de la consola de monitoreo **PRORAM** es un proceso sencillo que consta de muy pocos pasos como se puede ver en la Tabla 1, en el CD de instalación se encuentra los siguientes archivos necesarios para el proceso:

- PRORAM Installer
- Setup

Pasos	Descripción
1	<p>Abrir el cd de instalación y hacer doble clic sobre el archivo <b>Setup</b>.</p> 
2	<p>Se abrirá el asistente de instalación, hacer clic en el botón <b>Siguiente</b>.</p> 
3	<p>El asistente de instalación preguntará por “<b>Seleccionar carpeta de instalación de PRORAM</b>”, en este paso podemos seleccionar la carpeta donde se instalará el software y si va ser uso exclusivo del usuario que realiza la instalación, en este paso se recomienda no cambiar la carpeta de instalación que aparece por defecto y hace clic en el boto <b>Siguiente</b>.</p> 
4	<p>El último paso confirma la instalación de la consola de monitoreo <b>PRORAM</b>, hacemos clic en el botón <b>Siguiente</b> el asistente procederá a instalar el software.</p>



*Nota: Durante el proceso de instalación puede requerir la instalación de Microsoft .Net Framework 4.7, es este caso es necesario tener conexión a internet y el cliente de instalación instalara el complemento necesario.*

### 3. Inicio y puesta en funcionamiento

En esta sección se encuentra el paso a paso del funcionamiento de la consola de monitoreo **PRORAM**, primeros pasos vistas y herramientas y las funcionalidades de la consola de monitoreo **PRORAM**.

#### 3.1. Encendido

Después del proceso de instalación el software crea un acceso directo en el escritorio para un rápido acceso, hacemos clic en el icono **PRORAM** del escritorio y se abrirá la consola de monitoreo **PRORAM** como se ve en la Figura 1.

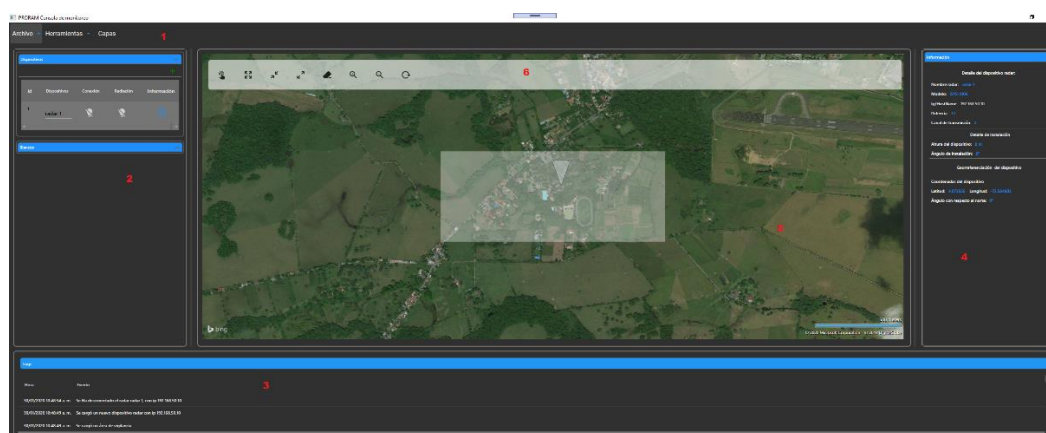


Figura 1. Vista principal y sus componentes.

### 3.2. Vista principal

Una vez abierto podemos ver la vista principal de la consola de monitoreo **PRORAM** donde se pueden ver los principales componentes de la vista principal que serán abordados a continuación.

1. Barra de menú: este es el menú principal donde se puede encontrar las funciones de archivo, herramientas y capas de la aplicación
2. Panel lateral izquierdo: este panel contiene dos paneles secundarios uno de “Dispositivos” donde se visualizarán los dispositivos configurados y el panel de “Blancos” los blancos tipo *Track* y sus características.
3. Panel Logs: Este panel se encarga de llevar un registro de los eventos realizados en la consola de monitoreo **PRORAM**, cada vez que se realice una acción sobre los dispositivos radar o en el mapa geográfico, se verá reflejado en el panel de Logs
4. Panel lateral derecho: este panel contiene la información de detalle de blancos y dispositivos radar en la consola de monitoreo **PRORAM**
5. Panel geográfico: este panel contiene un mapa geográfico más exactamente el mapa Bing Maps y es el componente principal de visualización de la consola, donde se cargarán las áreas blancos y dispositivos radar agregados.
6. Panel de herramientas: este panel contiene las herramientas de manipulación del mapa geográfico que nos permitirá desplazar, centrar, girar el mapa geográfico además de realizar mediciones de distancias sobre el mapa.

*Nota: la opción herramientas del menú principal realiza las mismas acciones que el panel de herramientas de la opción 6.*

### 3.3. Puesta en funcionamiento

Después de haber conocido las partes principales de la vista principal es momento de poner a prueba la consola de monitoreo **PRORAM** para ello hay que seguir los pasos listados a continuación:

- Definir área objetivo de vigilancia
- Agregar y configurar dispositivo radar
- Conexión y radiación de un dispositivo radar
- Guardar y cargar escenario de vigilancia

#### 3.3.1. Definición de área objetivo

Una vez encendida la consola de monitoreo **PRORAM** para definir un área objetivo se tendrán que seguir los siguientes pasos:

En la ventana principal hacer clic en la opción “*Archivo*” del menú, en el menú desplegable se seleccionar “*Configuración área objetivo*” como se ve en la Figura 2.

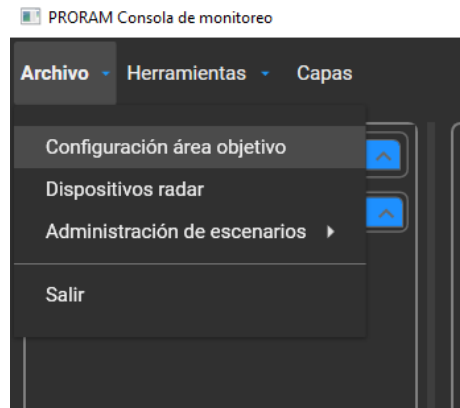


Figura 2. Menú.

La aplicación desplegará la vista modal “*Configuración área objetivo*” donde se procederá a definir el área objetivo, la vista modal contiene cinco campos que son obligatorios y deberán ser ingresados de manera correcta para definir un área objetivo de vigilancia, estos campos son: “Nombre del área objetivo”, Coordenadas punto superior izquierdo Latitud y Longitud, Coordenadas punto inferior derecho Latitud y Longitud como puede verse en la Figura 3.

The image displays a modal window titled "Configuración área objetivo" with a blue header bar. The form is set against a dark background and contains five required input fields, each marked with a red asterisk (\*). The first field is "Nombre del área objetivo (\*)" with a red number "1" next to it, containing the placeholder text "Ingrese el nombre del área". The second section, "Coordenadas punto superior izquierdo:", contains two fields: "Latitud (\*)" with a red number "2" and "Longitud (\*)" with a red number "3", both with placeholder text "Ingrese la latitud" and "Ingrese la longitud" respectively. The third section, "Coordenadas punto inferior derecho:", also contains two fields: "Latitud (\*)" with a red number "4" and "Longitud (\*)" with a red number "5", both with placeholder text "Ingrese la latitud" and "Ingrese la longitud" respectively. At the bottom right of the modal are two buttons: "Cancelar" (grey) and "Aceptar" (blue).

Figura 3. Vista modal Configuración área objetivo

El campo de entrada de Nombre del área objetivo, como su nombre lo indica define un nombre para el área que vamos a definir este campo es obligatorio. Los campos de entrada Coordenadas punto superior izquierdo Latitud y Longitud, hacen referencia a un punto geográfico donde quieres definir tu área objetivo. Los campos de entrada Coordenadas punto superior izquierdo Latitud y Longitud hacen referencia a un punto geográfico donde

finalizara tu área objetivo de vigilancia. Una vez diligenciados estos campos de manera correcta aparece el mensaje de notificación “Área objetivo registrada satisfactoriamente”, como se puede ver en la Figura 4.

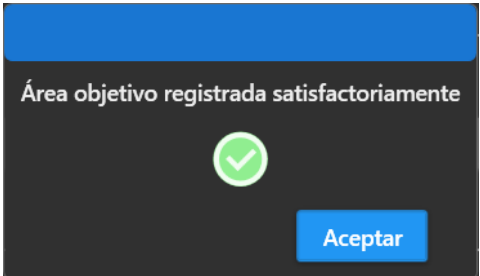


Figura 4. Notificación de registro de área de vigilancia.

*Nota: el ingreso de los valores de latitud y longitud puede ser adquiridos por un dispositivo GPS o ya bien de un mapa geográfico en internet ya sea GoogleMaps o BingMaps.*

Una vez registrada el área objetivo la consola de monitoreo dibujara el área sobre el mapa geográfico según los campos ingresados anteriormente como se ve en la Figura 5.

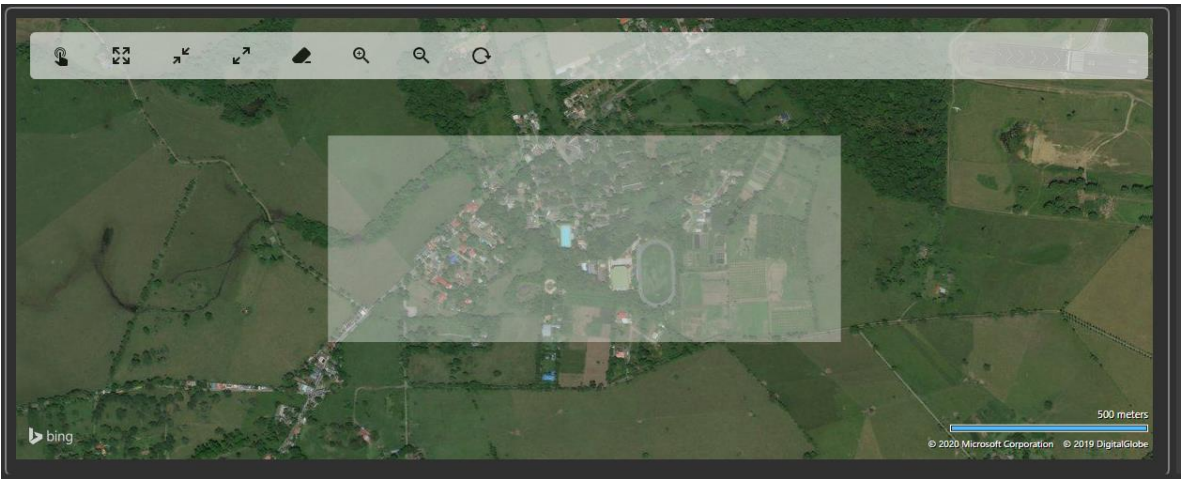


Figura 5. Área objetivo

Los posibles errores en la vista se pueden ver en la Tabla 2.

Tabla 2. Errores en la vista Configuración área objetivo

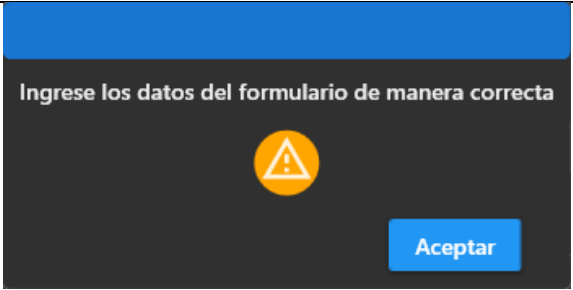
Descripción del error	Notificación
<p>Campos faltantes o ingresados de manera errónea, Figura 6.</p> <p><i>Nota: Los datos de latitud y longitud los decimales deben estar separado por coma y no por punto.</i></p>	

Figura 6. Notificación campos incorrectos.

Definición de un área fuera de los límites establecidos, Figura 7 y Figura 8.

*Nota: el área objetivo debe ser mayor a 90.000 metros cuadrados y menor a 225 kilómetros cuadrados.*

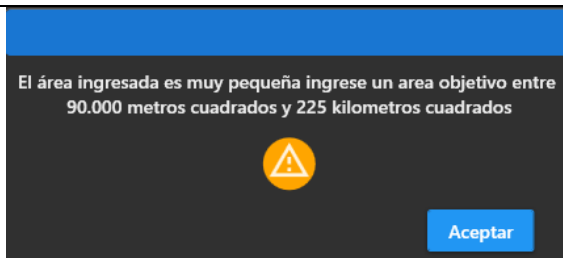


Figura 7. Notificación área menor a 90.000 metros cuadrados.

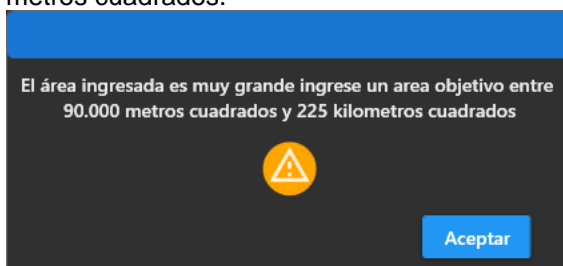


Figura 8. Notificación área mayor a 225 kilómetros cuadrados.

### 3.3.2. Dispositivos radar

Después de haber definido el área objetivo podemos agregar y configurar dispositivos radar a la consola de monitoreo **PRORAM**, en la ventana principal hacer clic en la opción “*Archivo*” del menú, en el menú desplegable se seleccionar “*Dispositivos radar*” como se ve en la Figura 9.

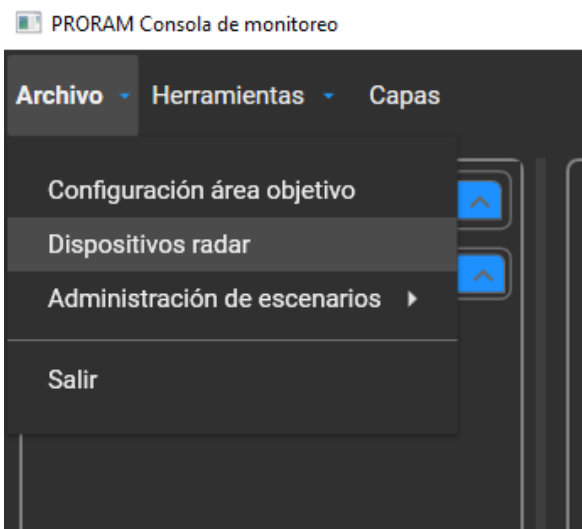


Figura 9. Menú dispositivos radar.

El sistema presentara la vista modal “*Dispositivos radar*” una de las vistas mas principales para el funcionamiento de la consola de monitoreo **PRORAM** donde en principio solo tenemos la opción de “*Agregar radar*” Figura 10.



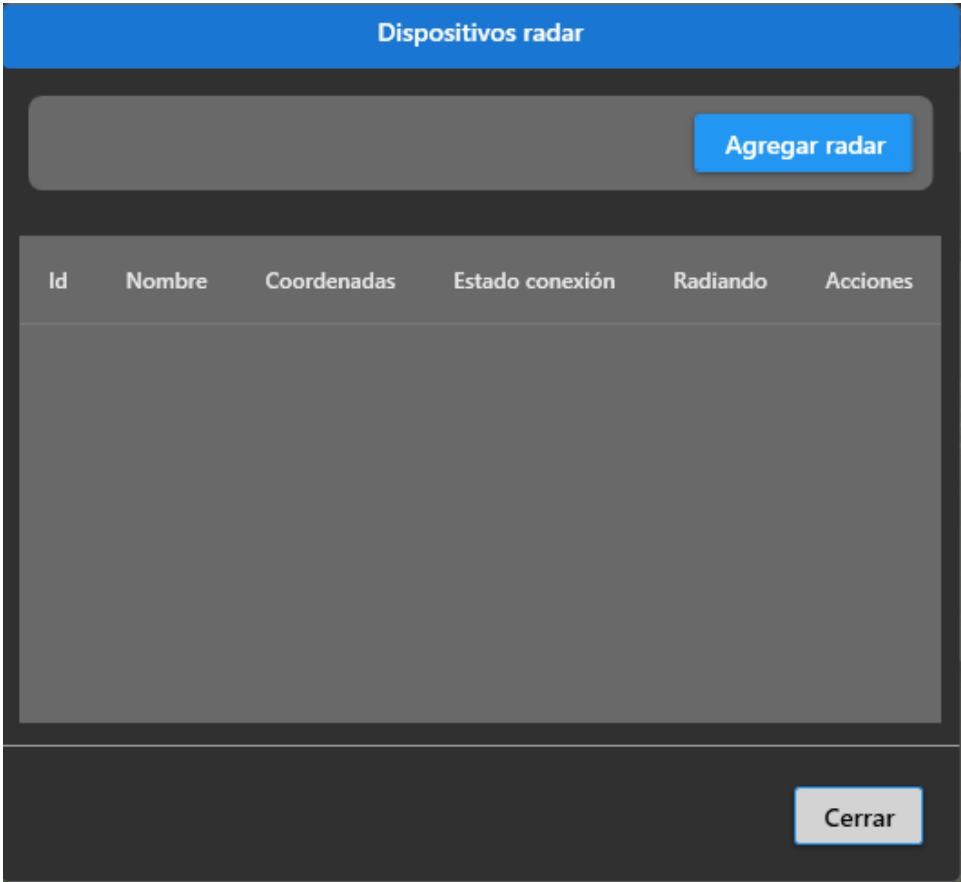


Figura 10. Vista dispositivos radar

Hacemos clic en el botón **Agregar radar** para desplegar la vista “*Registrar dispositivo radar*” en donde en primera instancia podemos ingresar los campos de “*Nombre del radar*”, “*¿Qué modelo radar desea agregar?*”, “*IP o HostName*” como se ve en la Figura 11. Luego de ingresar estos datos procedemos a hacer clic en el botón **Validar** que comprueba que se hallan ingresado los datos y que la dirección IP sea válida, una vez lo datos sea correctos se desplegara el sub panel “*Configuración*” donde ingresaremos los datos de configuración inicial del dispositivo radar y su ubicación geográfica como se muestra en la Figura 12.

A continuación, se encuentra la lista de campos que encontrara en la vista “*Registrar dispositivo radar*” y el sub panel “*Configuración*”:

Tabla 3. Nombre de los campos

Campos de la vista “ <i>Registrar dispositivo radar</i> ”		Descripción
Nombre del radar		Nombre con el que se identificará el dispositivo radar agregado.
¿Qué modelo radar desea agregar?		Modelo del dispositivo radar.
Dirección IP		la dirección IP que tiene asignada el dispositivo radar.
Campos del sub panel “ <i>Configuración</i> ”		Descripción
Altura del dispositivo		Altura a la que se encuentra el dispositivo radar instalado, altura en metros.
Potencia de transmisión		Valor porcentual de 0 a 100 % de la potencia en la que va radiar el dispositivo radar.

Angulo de instalación	Angulo de cabeceo del radar con respecto al poste.
Angulo con respecto al norte	Angulo con respecto al norte, nos permite dar direccionalidad y apuntamiento al dispositivo radar
Seleccione canal de frecuencia	Listado con canales de frecuencia de transmisión que maneja el dispositivo radar.
Latitud	Valor GPS de latitud, para la ubicación geoespacial del dispositivo radar.
Longitud	Valor GOS de longitud, para la ubicación geoespacial del dispositivo radar.

**Registrar dispositivo radar**

Nombre del radar (\*):

¿Que modelo radar desea agregar? (\*)

Ingrese una Ip o HostName (\*)

**Configuración**

Figura 11. Vista Registrar dispositivo radar

**Registrar dispositivo radar**

Nombre del radar (\*):

¿Que modelo radar desea agregar? (\*)

Ingrese una Ip o HostName (\*)

**Configuración**

Altura del dispositivo (\*)(m):   
El campo Altitud es obligatorio.

Potencia de transmisión (\*)(%):   
El campo Potencia de transmisión es obligatorio.

Angulo de instalación (\*)(°):   
El campo Ángulo de instalación es obligatorio.

Angulo con respecto al norte (\*):   
El campo NorthHeiding es obligatorio.

Seleccione canal de frecuencia (\*):   
El campo Canal de frecuencia es obligatorio.

**Coordenadas del dispositivo radar**

Latitud (\*):   
El campo Latitud es obligatorio.

Longitud (\*):   
El campo Longitud es obligatorio.

Figura 12. Vista Registrar dispositivo radar panel Configuración

Después de rellenar todos campos de la vista “*Registrar dispositivo radar*” procedemos a hacer clic en el botón **Aceptar**, la aplicación presentara el mensaje de notificación “**Dispositivo radar agregado satisfactoriamente**” como se ve en la Figura 13.

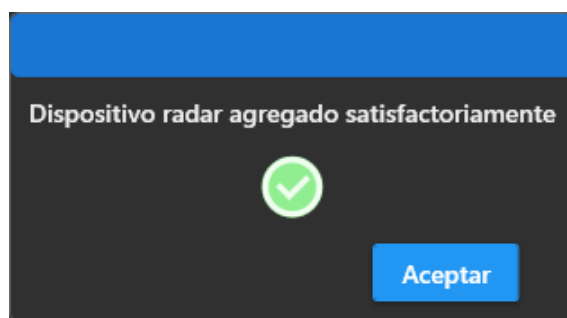


Figura 13. Notificación radar agregado

En el mensaje de notificación de la Figura 13. Hacemos clic en el botón **Aceptar** y volveremos a la vista “*Dispositivos radar*” pero ahora estará actualizada con la información del radar que acabamos de agregar a la consola de monitoreo radar **PRORAM**, ahora esta vista contiene las principales acciones para los dispositivos radar, Estado de conexión y Radiando, más un menú desplegable de opciones por cada dispositivo radar registrado, como se muestra en la Figura 14.

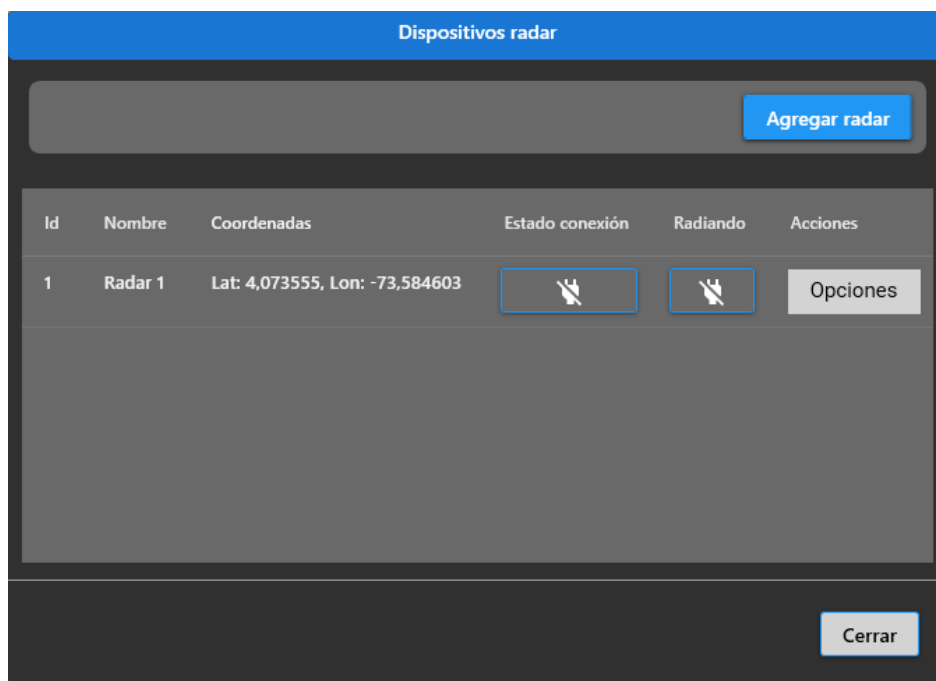


Figura 14. Vista dispositivos radar, grilla de dispositivos

### 3.3.3. Estado de conexión y radiación

Después de agregar uno o varios dispositivos radar podemos realizar poner en funcionamiento la comunicación entre la consola de monitoreo y los dispositivos radar, para ello vamos a explicar las principales funciones que puedes encontrar en la grilla de dispositivos en la vista de “*Dispositivos radar*”.

La columna estado de conexión contiene un botón el cual nos permite realizar la conexión entre la consola de monitoreo y el radar, al hacer clic en el botón sobre la columna estado de conexión el botón cargará durante un periodo de tiempo y cambia su color al establecer la conexión como se ve en la Figura 15.

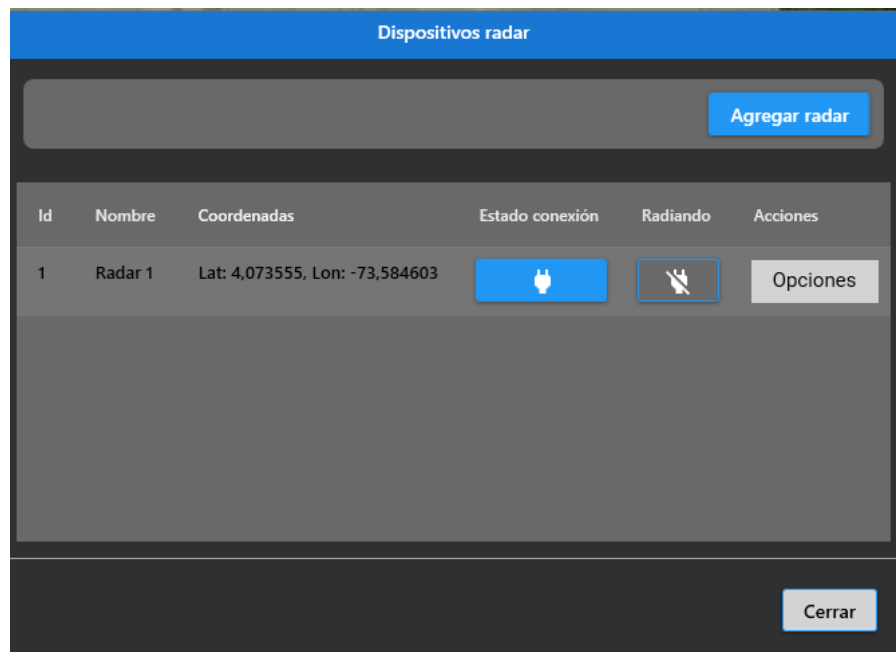


Figura 15. Estado de conexión

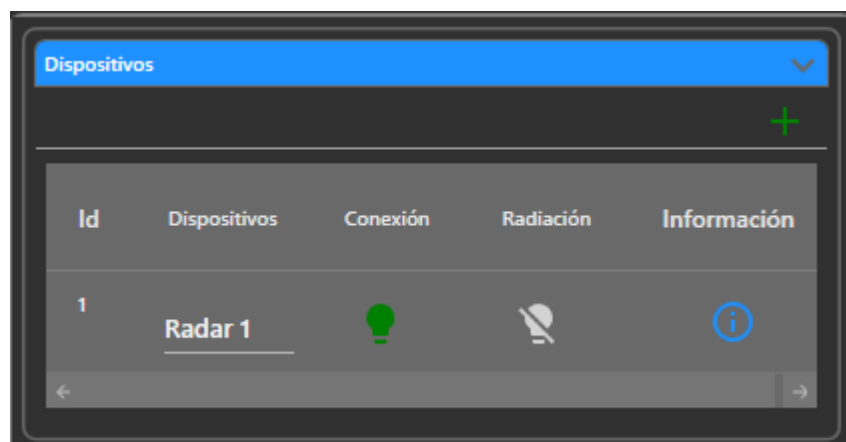


Figura 16. Panel de dispositivos

A la par que la vista se actualiza con el estado de conectado el panel lateral de “*Dispositivos*” también se actualiza y muestra la información del dispositivo y su estado de conexión. Con el radar conectado a la consola de monitoreo **PRORAM** podemos encender la radiación del

dispositivo radar y comenzar a recibir los blancos detectados por el dispositivo, para ello es necesario que el radar se encuentra conectado luego hacer clic en el botón de la columna Radiando, el botón realizara una breve animación de cargando y cambiar a su color como se muestra en la Figura 16.

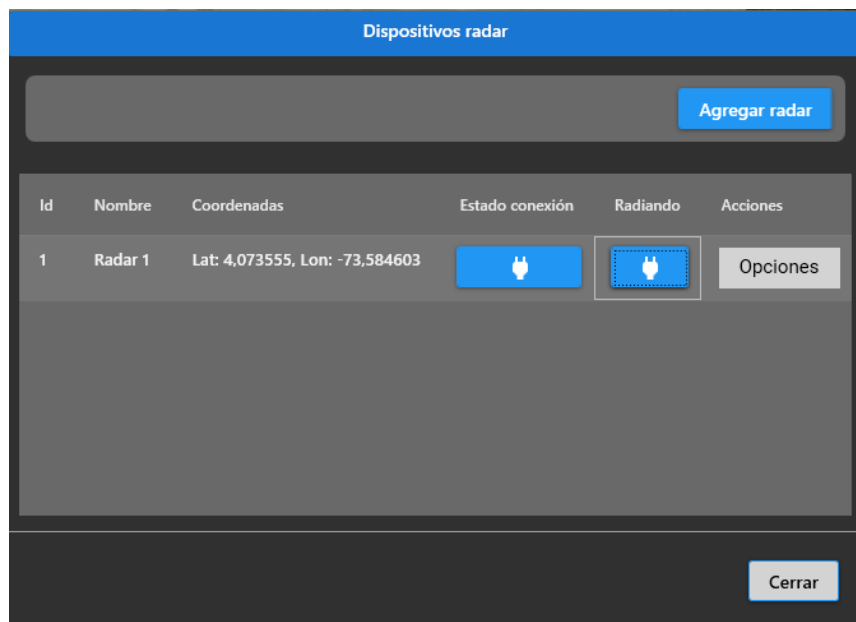


Figura 16. Dispositivo radar radiando.

#### 3.3.4. Visualización de blancos

Una vez el dispositivo radar este radiando hacemos clic en el botón **Cerrar** de la vista "*Dispositivos radar*" volviendo a la Vista principal donde podemos visualizar sobre la vista geográfica los blancos detectados por el dispositivo radar recientemente agregado, como se ve en la Figura 17.



Figura 17. Blancos detectados

#### 4. Configuración de capas

La consola de monitoreo **PRORAM** puede configurar la visualización de las capas pintadas sobre el mapa geográfico definiendo que capas se visualizaran, para ello en la vista principal hacemos clic en menú en la opción “Capas” la aplicación desplegara la vista modal “Configuración de capas” donde podemos seleccionar que capas visualizar y cuales ocultar como se muestra en la Figura 18.

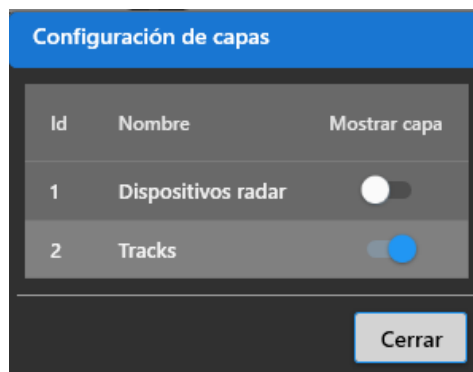

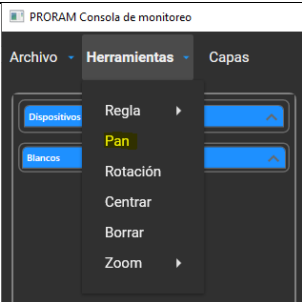

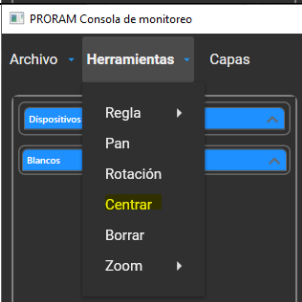

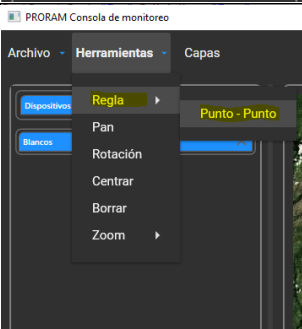

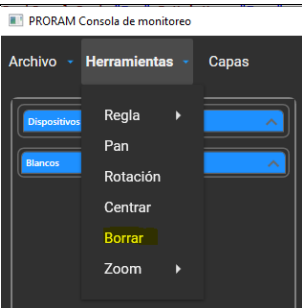




Figura 18. Configuración de capas

## 5. Herramientas

Esta sección muestra cómo las herramientas del mapa geográfico, su funcionamiento y como utilizarlas. La opción herramientas del menú de la vista principal y la capa de herramientas que se encuentra en la vista geográfica cumplen las mismas funciones. Las herramientas disponibles sobre el mapa geográfico se encuentran en la Tabla 4.

Herramienta	Funcionamiento	Barra en mapa geográfico	Herramienta en el menú
Pan Panning	Permite desplazarse sobre el mapa, haciendo clic y arrojando el ratón.		
Centrar	Centra la vista en el área definida, de no haber definido un área se centra en un valor por defecto.		
Medir distancias	Permite generar dos puntos sobre el mapa geográfico y trazar una línea la cual contiene una etiqueta con su distancia. Nota: en la opción del menú aparece como Regla		
Borrar	Permite borrar las mediciones y líneas hechas con la herramienta anterior.		

Acercar	Permite acercar la vista del mapa geográfico.		
Alejar	Permite alejar la vista del mapa geográfico.		
Rotar	Rota la vista del mapa geográfico.		

## 6. Administración de escenarios

Esta sección se encuentra los pasos para guardar o cargar un escenario de monitoreo el cual con tiene la información de configuración de un área objetivo y configuración de dispositivos radar para.

### 6.1. Guardar escenario

Una vez terminado se haya finalizado con la configuración de un área objetivo y se hallan agregado dispositivos radar a la consola de monitoreo PRORAM, se puede guardar dicho escenario de monitoreo generando un archivo que posteriormente se puede volver a cargar de forma rápida. Para guardar un escenario hay que seguir los siguientes pasos:

- Definir un área objetivo. (véase capítulo 3.3.1.)
  - Agregar y configurar dispositivo radar. (véase capítulo 3.3.2.)
  - En el menú *Archivo > Administración de escenarios > Guardar escenario*.
- Figura19.



- La aplicación presentara la vista de Windows de guardar archivo donde se puede seleccionar la dirección y el nombre donde se va a almacenar el archivo.

*Nota: el archivo generado es un archivo de texto y podrá se visto desde cualquier editor de texto.*

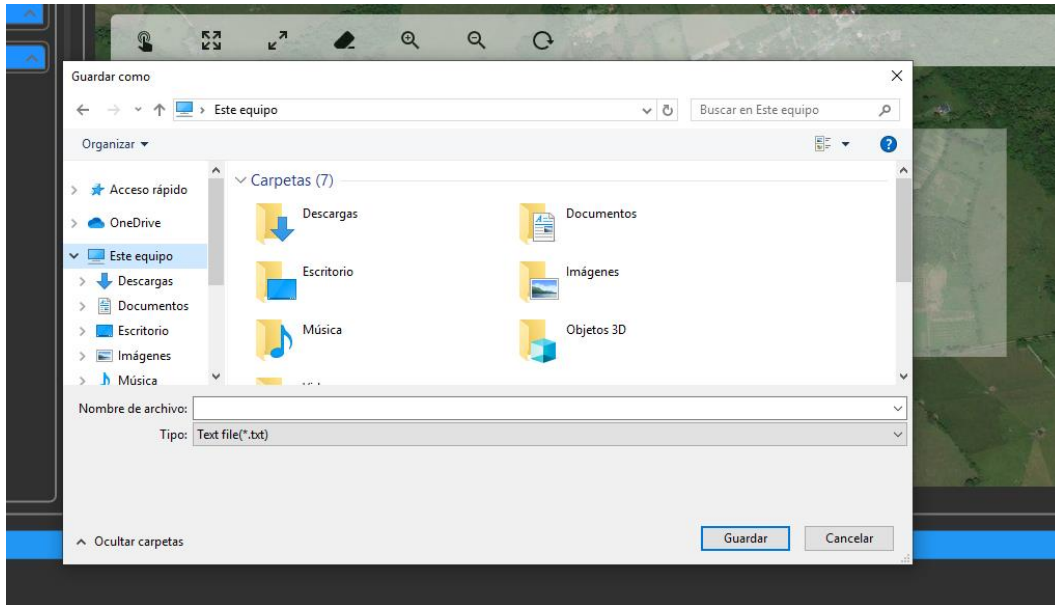


Figura 19. Guardar escenario de monitoreo

También podemos guardar el escenario de monitoreo al seleccionar la opción del menú *Archivo > Salir*, siempre se halla agregado y configurado un dispositivo radar presentara la vista de guardar escenario.

## 6.2. Cargar escenario

Si ya posees un escenario guardado puedes cargar ese escenario de monitoreo, la aplicación cargará la configuración del área objetivo y configurará los dispositivos radar configurados en el escenario de monitoreo guardado. Si desea cargar un escenario de monitoreo deberá seleccionar menú *Archivo > Administración de escenarios > Cargar escenario*. Se desplegará la vista de Windows de cargar archivos como se ven en la Figura 20.

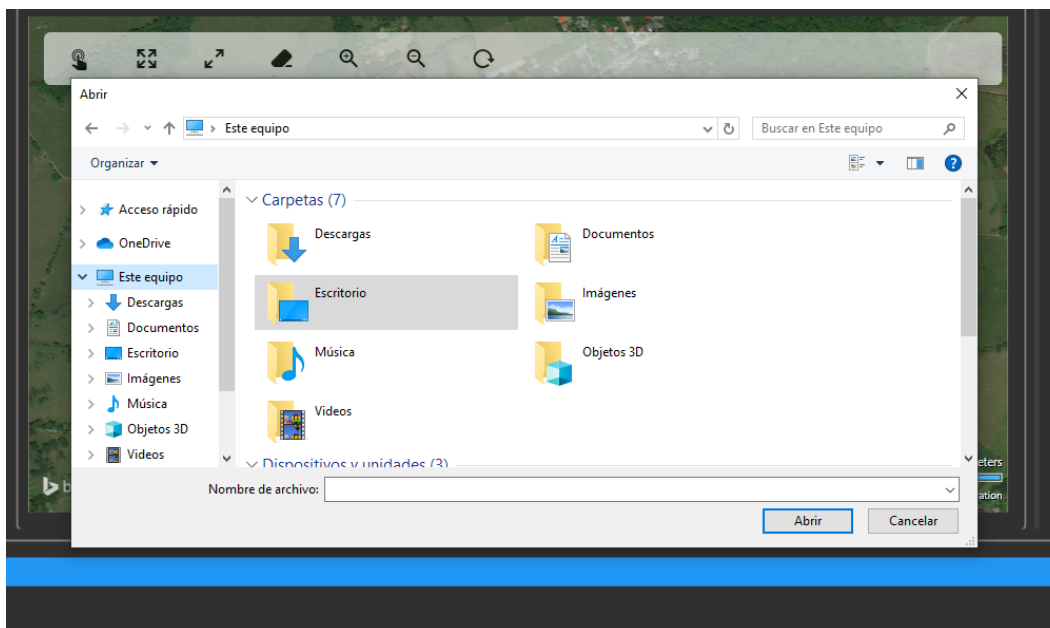


Figura 20. Cargar escenario de monitoreo

Si la consola de monitoreo **PRORAM**, posee un escenario cargado previamente o tiene configurado un área objetivo y dispositivos radar agriados la consola presentara la una notificación con el mensaje “Ya existe un escenario establecido ¿Desea cargar un nuevo escenario?” como se ve en la Figura 21.

Al hacer clic en el botón **Aceptar** la aplicación permitirá guardar el escenario como se explico anteriormente de caso contrario se cancela la operación.

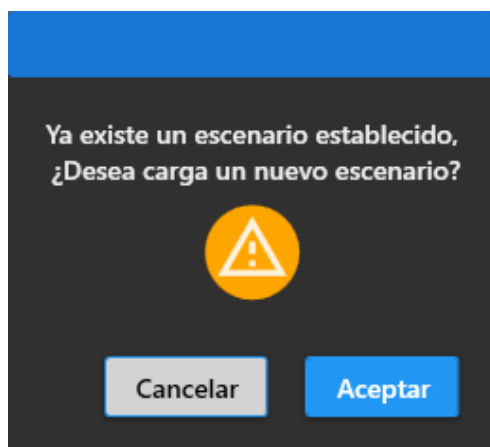


Figura 21. Notificación de escenario existente