

Referencia para el uso del SGA (Sistema de Gestión de Amenazas)

<https://sgainacirsa.ddns.net>

Al ingresar al sitio, el sistema muestra el mapa de las cuencas con los últimos niveles de amenazas calculados. Si el usuario acepta compartir su información de geolocalización, el mapa también muestra su ubicación aproximada en el mapa con un marcador.

También se muestran, en la sección arriba del mapa, notificaciones de INA/CIRSA y Defensa Civil (sobre alertas y pronósticos por crecidas de ríos, cortes de puentes o vados y otro tipo de información útil para los habitantes de la región serrana de Córdoba, Argentina). Estas notificaciones son las mismas que el usuario recibe en su dispositivo Android si tiene instalada la app de SGA (descargada desde Google play store).

Desde esta página se pueden consultar en el menú los mapas de sumarios de lluvias, utilizando el menú en la barra superior, opción *“Mapas”*. También se pueden consultar los niveles de amenazas calculados en formato de tabla accediendo al ítem de menú *“Consulta de amenazas”*. Aquí se pueden filtrar los niveles de amenaza calculados por *“id de generación”*, *“fecha desde”* y *“fecha hasta”*. También se puede visualizar en formato pdf el reporte de alertas (ingresando el nro de generación y haciendo click en *“Ver reporte”*).

Desde el ítem de menú de *“Diseño Hidrológico”* se pueden consultar valores de PMP/VLEP y de idT para un área de cobertura predeterminada.

En la esquina superior derecha el usuario puede acceder al sistema. Cuando el usuario ingresa su nombre de usuario y clave y hace click en *“Iniciar sesión”*, el sistema lo redirecciona a la página principal. Las opciones que se visualicen en el menú superior dependen del rol que el usuario tenga asignado. Los roles disponibles son OPERADOR, SUPERVISOR y ADMIN. En la esquina superior derecha se muestra nombre de usuario y la opción para salir del sistema. Al salir del sistema se vuelve a redireccionar a la página de login con el listado de últimos niveles de amenaza calculados y notificaciones vigentes.

Consideraciones generales del sistema

- Los listados (en formato tabla) se pueden ordenar por las columnas que tengan el ícono de ordenar (flecha hacia arriba y hacia abajo). El orden cambia de ascendente a descendente al ordenar.
- Algunos listados poseen una opción para seleccionar cuántos ítems (5,10,15, etc) se desean ver en la pantalla (tamaño del paginado).
- Los listados que presenten filtros para la búsqueda, tendrán siempre un botón *“Limpiar filtros”* para volver a los filtros y orden que tiene por defecto el listado.
- Los roles *“ADMIN”*, *“SUPERVISOR”* y *“OPERADOR”* están definidos para permitir a grupos de usuarios ver, modificar o borrar ítems en el sistema.
- La sesión expira a los 60 minutos de inactividad (es decir, una vez logueado, el usuario deberá loguearse nuevamente si hubo inactividad en el uso por 60 minutos).

El sistema indicará cuando la sesión haya expirado y solicitará al usuario que se vuelva a loguear.

Las opciones de menú son las siguientes:

1- Monitoreo

Monitoreo datos DW (lluvia y nivel)

Pestaña “Monitoreo datos DW (lluvia y nivel)”

Esta pestaña muestra un un filtro de búsqueda y un listado con las precipitaciones y los niveles registrados en el DW (DataWise) y exportados al SGA. Un proceso configurado en el DW se encarga de exportar los datos del DW al SGA a tiempo real.

Para las estaciones de lluvia, el sistema muestra el valor de contador (en general va de 0 a 2047) en la columna “*Valor contador o nivel*”, y el valor calculado de lluvia en la columna “*Cantidad*”. Para los sensores de nivel, en la columna “*Valor contador o nivel*” aparece directamente el valor de nivel del sensor, y en la columna “*Cantidad*”, la diferencia con el valor anterior, pudiendo ser ésta negativa o positiva.

Tener en cuenta:

- Si el valor está en color **verde**, quiere decir que el valor es considerado válido y debe tenerse en cuenta para los cálculos que hace el sistema.
- Si el valor está en color **azul**, quiere decir que el valor es considerado válido, pero el sensor está en mantenimiento por lo que no hay que tener en cuenta estos valores para los cálculos.
- Si el valor está en color **rojo**, el valor es inválido, esto generalmente se dá por interferencias o ruidos cuando las estaciones transmiten. El sistema tiene un set de reglas para poner por defecto un valor como válido o inválido, pero el usuario puede cambiarlo manualmente en esta pantalla si lo considera necesario. El sistema marca como en mantenimiento los valores que ingresan de una estación que está marcada como “*en mantenimiento*”. Este valor también puede ser modificado manualmente desde esta pantalla.
- Los saltos (en mm o m) se calculan siempre en relación al último valor marcado como válido (el sistema no tiene en cuenta si está en mantenimiento o no, solo busca el anterior válido para calcular el salto).

Reglas que considera el sistema cuando ingresa un dato desde el DW:

Al ingresar un dato desde el dw a la base de datos del SGA, se dispara un proceso que realiza los siguientes pasos antes de almacenar el dato transmitido.

- Si el sensor está en mantenimiento o inactivo, el dato se marca como “*En Mantenimiento/Excluir de cálculos*”. Luego se mostrará en color azul en la pantalla de [“Monitoreo datos DW \(lluvia y nivel\)”](#)
- Se calcula el paso con el último ingreso que esté marcado como válido.

Para las estaciones de lluvia, luego se evalúan las siguientes condiciones con el paso calculado:

- Si el paso es mayor a 10, se marca como inválido y se ingresa un registro en el log para monitoreo. Se verá de color rojo en la pestaña [“Monitoreo datos DW \(lluvia y nivel\)”](#).
- Si el paso es mayor a 5 pero menor a 10, se ingresa un registro en el log para su monitoreo, el dato es marcado como válido.
- Si el paso es negativo, se calcula si puede ser fin de contador. Para eso se toma el valor contador de la estación y se calcula si la diferencia es menor a 10. Si es menor a 10 se toma como fin de contador, el registro se marca como válido y se ingresa un registro en el log de fin de contador para el monitoreo. Si es mayor a 10 se marca como inválido y se ingresa un registro en el log. El valor máximo de contador se toma del valor ingresado en la pantalla [“Estaciones y sensores”](#).
- En cualquier otro caso el registro se toma como válido y no se ingresa ningún registro en el log.

Para los sensores de nivel el dato de la transmisión ingresa como “Válido” siempre y cuando el paso no supere los 4m, y “En Mantenimiento/Excluir” si el sensor está en mantenimiento o inactivo.

Pestaña “Consulta mm sumados en todas las estaciones”:

En esta pestaña el usuario puede consultar la sumatoria de mm por estación para un período de tiempo a elegir.

Monitoreo datos DW nivel con limnigrama

En esta pantalla el usuario puede validar o invalidar desde el limnigrama los evouts (valores que mandan los sensores) de nivel. Una vez seleccionado un período de tiempo y un sensor, el sistema mostrará en el limnigrama dos series de evouts, una serie de datos válidos y una serie de datos inválidos si hubiere. El usuario puede pasar de válido a inválido o viceversa, haciendo click en el punto que desee cambiar. Puede filtrar también por valores menores a un cierto nivel, para tener una mejor visualización del limnigrama.

Niveles de amenaza calculados por cuenca/zona/región

En esta pantalla el usuario puede consultar (y generar niveles de amenazas si es necesario) de acuerdo a los umbrales definidos para cada cuenca. Un proceso corre en el servidor cada media hora, chequeando si hubo lluvias en ese lapso (para la ventana mayor definida en “Cuenca”). Si hubo lluvias recalcula los niveles de amenazas para todas las cuencas. Por otro lado, independientemente de si hubo lluvias o no, el proceso recalcula los niveles de amenazas dos veces por día, a las 6 y a las 18hs. Si en estos cálculos diarios hay algún nivel de amenaza mayor a verde, se envía un mail a los usuarios suscritos en la pantalla [“Usuarios”](#), columna *“Enviar mail cálculo amenazas?”*.

Al hacer click en *“Calcular niveles de amenaza (Datos DW)”* el sistema fuerza un cálculo de amenazas, es decir que haya o no lluvias el sistema calcula por cada cuenca la sumatoria y promedios y genera un ítem con el nivel de alerta que corresponda (NORMAL, ORDINARIO,

MODERADO o ELEVADO). Cada generación de alertas contendrá tantos ítems como cuencas haya definidas en el sistema y tengan el campo “Incluir” en verdadero. En esta página, al igual que en la página de login, se pueden filtrar las alertas por id de generación, fecha desde y fecha hasta. Las columnas que se visualizan en el listado dependen del rol del usuario. También se puede visualizar en formato pdf el reporte de alertas (ingresando el nro de generación).

[Limnigrama por día/sensor](#)

En esta pantalla el usuario puede consultar los valores de nivel de los sensores en un día determinado. El usuario puede seleccionar un sensor o más, luego hace click en “Actualizar limnigrama” para ver los valores en el gráfico. Puede ir cambiando de día haciendo click en el calendario.

[Limnigrama por intervalo de días](#)

Ídem al anterior pero permite definir un intervalo de días para la consulta.

[Hidrograma por intervalo de días](#)

Ídem al anterior pero permite definir un intervalo de días para la consulta.

[Consulta mm sumarios por estación e intervalo](#)

Esta pantalla permite hacer una consulta de mm caídos por estación, período e intervalo de tiempo (desde 5 minutos a 24 hs). El sistema busca según los parámetros seleccionados y muestra los resultados en una tabla y en un hietograma. Opcionalmente se puede mostrar en el gráfico los mm acumulados seleccionando “Mostrar” en el desplegable de “Acumulado”. La información puede descargarse en un archivo con formato excel desde la tabla.

[Consulta precipitación año hidrológico](#)

Esta pantalla permite visualizar y descargar la información de las precipitaciones caídas en un año hidrológico (julio a junio), para una estación determinada o para todas las estaciones. La tabla muestra totalizadores de precipitaciones y de clases de lluvias por mes. Las lluvias pueden sumariarse con horario de 9 a 9 o de 0 a 24, de acuerdo a la necesidad del usuario. Si en algún casillero no hay datos, es porque el sistema no recibió ninguna transmisión del sensor para ese día. Se puede chequear en las pantallas “[Monitoreo datos DW \(lluvia y nivel\)](#)” y en “[Monitoreo datos DW nivel con limnigrama](#)” las transmisiones del sensor para el día y corregir los casos que corresponda, por ejemplo casos en que una transmisión haya quedado como inválida durante horas o días por un valor mal validado.

2- Mapas

[Niveles de amenaza calculados por cuenca/zona/región](#)

Esta pantalla muestra el mapa con los últimos niveles de amenaza calculados,

Severidad local

Esta pantalla muestra 3 mapas (últimas 6, 3 y 1 hora) con los colores de severidad local, de acuerdo a lo definido para cada estación en la pantalla de “Configuración/Estaciones/Sensores”.

Lluvias últimas 24hs

Estas pantallas muestran el mapa con las precipitaciones acumuladas en las últimas 24 horas y los valores actuales de los sensores de nivel.

Lluvias últimas 12hs

Ídem anterior, pero acumulado de últimas 12 hs.

Lluvias últimas 6hs

Ídem anterior, pero acumulado de últimas 6 hs.

Lluvias últimas 3hs

Ídem anterior, pero acumulado de últimas 3 hs.

Lluvias última hora

Ídem anterior, pero acumulado de última hora.

Red de estaciones/sensores

Esta pantalla muestra el mapa con las estaciones y sensores de la red. De acuerdo al tipo (lluvia/nivel) y estado (activo/inactivo, en mantenimiento/fuera de mantenimiento) se muestra un ícono diferente.

3- Consulta Histórica

Niveles de amenaza calculados por cuenca/zona/región

Esta pantalla muestra el mapa con los últimos niveles de amenaza calculados, ídem a [Niveles de amenaza calculados por cuencas/zonas/regiones](#), pero permite navegar en el calendario para ver el estado del mapa en otras fechas.

Severidad local histórico

Ídem a [“Severidad local”](#), pero permite navegar en el calendario para ver el estado del mapa en otras fechas.

LLuvias últimas 24hs con PMP

Esta pantalla muestra el mapa de lluvias acumuladas en las últimas 24hs con el valor de PMP (Precipitación Máxima Probable para 24hs, de acuerdo a lo configurado en la pantalla [“5.2- Estaciones y sensores”](#)) y permite navegar en el calendario para ver el acumulado en otras fechas

4- Diseño Hidrológico

idT

Esta pantalla permite el cálculo de la fórmula idT para cualquier punto en el área de cobertura de la capa precargada. Al hacer click en algún punto del área de cobertura, el sistema toma los coeficientes A, B y C de la capa y calcula los valores idT [mm/h] para las combinaciones de duración (d[min]: de 5 a 1440 minutos) y recurrencia (T: de 2 a 100 años) y presenta los resultados en una tabla y en dos gráficos para mejor visualización. La tabla y los gráficos pueden descargarse. El usuario puede calcular el idT para otra combinación duración/recurrencia diferente a las predeterminadas. Para esto debe seleccionar un punto del mapa (o ingresar valores de latitud/longitud), ingresar los valores de duración y recurrencia deseados y presionar el botón de “Actualizar”. El sistema hará el cálculo y mostrará el resultado en el campo “Valor idT puntual”.

La fórmula utilizada para este cálculo es la siguiente:

$$i[\text{mm/h}] = \exp((A * (2.584458 * \ln(T)^{(3/8)} - 2.252573)) - (B * \ln(d[\text{min}])^{(5/3)}) + C)$$

(Siendo A, B y C los coeficientes tomados de la capa para un punto determinado, T la duración en años y d[min] la duración en minutos)

PMD/VLEP (Precipitación Máxima Promedio / Valor Límite de Estimado de Precipitación)

Esta pantalla permite consultar los valores de PMD/VLEP para los puntos en el área de cobertura. El usuario puede consultar las capas de PMD de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años, y las capas de VLEP de 24hs o día hidrológico (9 a 9hs). También puede consultar una capa que agrupa a todas las demás, en este caso el estilo de la capa no mostrará ninguna distribución según colores, solo se verá el área de cobertura con un color uniforme. El sistema mostrará una tabla con los valores de todas las capas para los puntos que corresponden a la localización de las estaciones de lluvia del sistema. Esta tabla puede ser descargada en formato excel.

El usuario también puede optar por ingresar valores de latitud y longitud y presionar el botón “Actualizar” para consultar el valor en ese punto para la capa seleccionada.

5- Configuración

Notificaciones

El sistema lista las notificaciones que han sido generadas.

Desde esta página el se puede:

- Editar los campos título y mensaje (botón “*Editar*” del listado)
- Cambiar el estado de una estación (botón “*Setear como Vigente/No Vigente*” del listado)

- Agregar una notificación (botón “+” del panel superior “*Nueva Notificación...*”). Una vez dada de alta la notificación, el sistema la listará y la enviará a todos los usuarios que tengan instalada la app Android del SGA. Además, si está vigente, aparecerá en el listado de notificaciones de la página principal del SGA, arriba del mapa, así como también en el listado de notificaciones de la app Android del SGA. El campo expiración indica cuántas horas como máximo se debe tomar el sistema (plataforma de Firebase de Google) para intentar entregar el mensaje a los dispositivos Android. Pasado ese tiempo el mensaje se marcará como no vigente, no se listará en la página principal y la plataforma de Firebase no seguirá intentado enviar a aquellos dispositivos que por algún motivo no lo pudieron recibir.
- Una notificación se puede marcar como no vigente antes de que expire desde el listado.

Estaciones o sensores

El sistema lista las estaciones. Para la generación de alertas se tomarán las estaciones activas para el cálculo de los promedios y sumatorias. El listado se puede filtrar por los campos “*Código*”, “*Nombre*” y “*Tipo*”.

Desde esta página el se puede:

- Editar los valores de una estación (botón “*Editar Estación*” del listado)
- Borrar una estación (botón “*Borrar Estación*” del listado)
- Cambiar el estado de una estación (botón “*Setear como Activo/Caído*” del listado, el botón se mostrará verde si está activo y rojo si está caído)
- Poner o sacar de mantenimiento una estación (botón “*Inicio/fin mantenimiento*” del listado, el botón se mostrará rojo si está en mantenimiento, verde caso contrario) . Si la estación está marcada como en mantenimiento, los datos que ingresen desde el DW serán automáticamente marcados como “*En mantenimiento*” y se mostrarán de color azul.
- Agregar una estación (botón “+” del panel superior “*Nueva Estación...*”). Los datos requeridos son Código, Nombre y Tipo de estación, el código de estación debe ser único

Cuencas, zonas o regiones

El sistema lista las cuencas, con los umbrales tomados para la generación de alertas y tres parámetros que se utilizarán para la generación de pronósticos.

Desde esta página el se puede:

- Editar los valores de una cuenca (botón “*Editar Cuenca*” del listado)
- Borrar una cuenca y las asociaciones de estaciones (botón “*Borrar Cuenca*” del listado)
- Ver las estaciones relacionadas en listado inferior (botón “*Ver estaciones*” del listado)
- Agregar estaciones a una cuenca, seleccionandola en el desplegable de estaciones y haciendo click en el botón “*Agregar a Cuenca*”

- Si la cuenca tiene el campo *"Incluir"* destildado, no se tendrá en cuenta para la generación de cálculo de niveles de amenazas y no se mostrará en los mapas.
- El campo *"Nombre corto"* se utiliza para mostrar en los mapas.

Consulta mantenimiento

En esta pantalla se puede consultar los días en que se han hecho mantenimiento a las estaciones

Pestaña "Calendario":

Se muestran los mantenimientos hechos en formato calendario.

Pestaña "Consulta mantenimiento":

Se muestran los mantenimientos en formato tabla, se pueden filtrar los resultados por período de tiempo y por sensor. Los resultados se pueden descargar en formato excel.

Sensores/Drenaje

El sistema lista los tramos de ríos de acuerdo a los sensores que tiene cada tramo.

Desde esta página el se puede editar el sensor que asigna color al tramo. El mapa de drenaje toma esta configuración más los parámetros definidos para los sensores de nivel en la pantalla de ["Estaciones y sensores"](#) para asignar el color a cada tramo.

Usuarios

El sistema lista los usuarios definidos para el uso del sistema.

Desde esta página el se puede:

- Editar los valores de un usuario (botón *"Editar usuario"* del listado)
- Borrar un usuario (botón *"Borrar usuario"* del listado)
- Cambiar clave del usuario (botón *"Cambiar clave"* del listado)
- Agregar un usuario (botón "+" del panel superior *"Nuevo usuario..."*).
- Suscribirse a un usuario para que reciba emails de monitoreo datos DW cálculo de pronósticos, cálculo de niveles de amenazas, alta de tickets.

Usuarios logueados

El sistema lista los usuarios que están logueados en sistema.

Parámetros SGA

Esta pantalla permite editar algunos valores de configuración del sistema, como por ejemplo la configuración de la cuenta de mail que se usa para los mensajes del SGA. Los parámetros que no tienen el botón de editar es porque son variables que no se puede cambiar manualmente, las usa el sistema internamente para sus procesos.

7- Log

En esta pantalla se puede consultar el log del sistema. El sistema lista mensajes de los siguientes tipos:

INFO: Por ejemplo, mensajes informando los cálculos de amenazas realizados.

MANTENIMIENTO: Por ejemplo mensajes sobre inicio/fin de mantenimiento de estaciones o ingreso de datos de DW de estaciones en mantenimiento o inactivas.

MONITOREAR: Por ejemplo mensajes sobre ingreso de datos de DW que se han marcado como inválidos y deberían monitorearse, mensajes sobre la falta de entrada de datos de DW.

El proceso de cálculo de amenazas solo tomará los datos que se ven color verde, osea los pasos que son válidos y no están excluidos (por mantenimiento u otras razones).

En la pantalla de Log, buscar por "Tipo/Mensaje" : "monitorear" para saber qué ingresos de transmisiones hay que monitorear y eventualmente cambiar manualmente los valores "Válido" y "En mantenimiento/Excluir de cálculos".

Las transmisiones que dan pasos mayores a 10mm pueden ocurrir por ruidos o por interrupción de las transmisiones desde el DW hacia el SGA. En estos casos se pueden marcar como válidos inmediatamente para que se tomen en los cálculos, o marcarlas como válidas pero excluirlas del cálculo. **Es importante que estas transmisiones queden como válidas si lo son, para que posteriores transmisiones sean validadas y se calculen correctamente los pasos.** Para buscar estas transmisiones rápidamente se puede poner el filtro "Tipo de valor: SOLO INVÁLIDOS" en la pantalla de "Consulta datos extraídos de DW". En la columna Cantidad, se verá el texto "INVÁLIDO" y la cantidad de mm. Para poner como válida esa cantidad, se debe hacer click en el botón con la imagen de un tilde ("Setear como valor válido"). Si se quiere excluir la cantidad del cálculo, se debe hacer click en el botón con la imagen de la llave ("Setear como valor transmitido con estación en mantenimiento/Excluir de cálculos").

Referencia para el uso del SGA (Sistema de Gestión de Amenazas)	1
Consideraciones generales del sistema	1
1- Monitoreo	2
Monitoreo datos DW (lluvia y nivel)	2
Monitoreo datos DW nivel con limnigrama	3
Niveles de amenaza calculados por cuenca/zona/región	3
Limnigrama por día/sensor	4
Limnigrama por intervalo de días	4
Hidrograma por intervalo de días	4
Consulta mm sumarios por estación e intervalo	4
Consulta precipitación año hidrológico	4
2- Mapas	4
Niveles de amenaza calculados por cuenca/zona/región	4
Severidad local	5
Lluvias últimas 24hs	5
Lluvias últimas 12hs	5
Lluvias últimas 6hs	5
Lluvias últimas 3hs	5
Lluvias última hora	5
Red de estaciones/sensores	5
3- Consulta Histórica	5
Niveles de amenaza calculados por cuenca/zona/región	5
LLuvias últimas 24hs con PMP	5
4- Diseño Hidrológico	6
idT	6
PMD/VLEP (Precipitación Máxima Promedio / Valor Límite de Estimado de Precipitación)	6
5- Configuración	6
Notificaciones	6

Estaciones o sensores	7
Cuencas, zonas o regiones	7
Consulta mantenimiento	8
Sensores/Drenaje	8
Usuarios	8
Usuarios logueados	8
Parámetros SGA	8
7- Log	8