



EUROPEAN UNION



ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

Jornada de Adaptación Climática de la Provincia de
Granada - *Jueves 26 de Junio de 2025*
Loli Ayllón – Responsable Desarrollo Sostenible Emasagra



#EUmissions #HorizonEU #MissionClimateAdaptation



EUROPEAN UNION



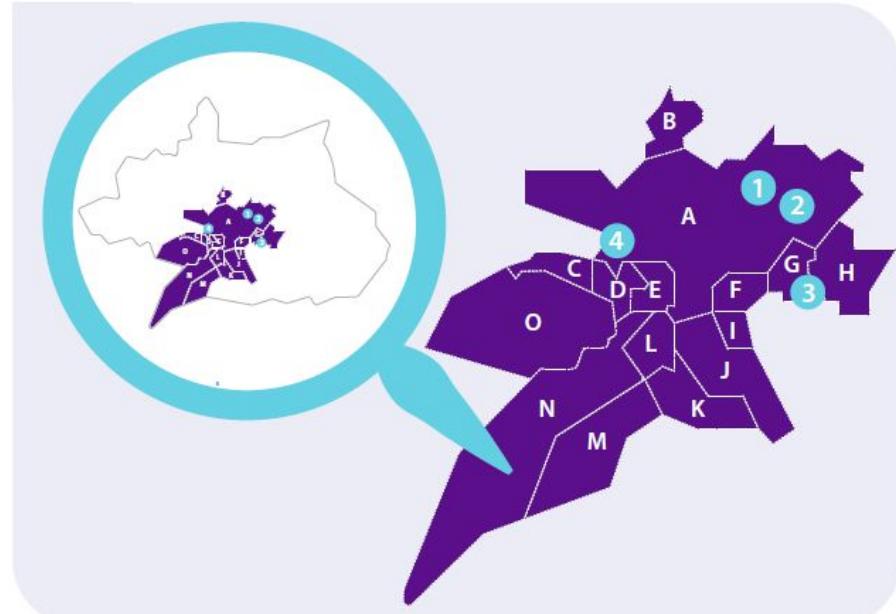
eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



1. SEDE EMASAGRA (GRANADA)
2. ECOFACTORÍA SUR (GRANADA)
3. ETAP LANCHA DEL GENIL (GRANADA)
4. EDAR VADOS (GRANADA)







EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada

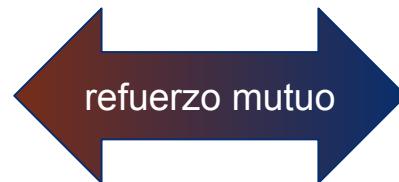


EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



Diferencia entre resiliencia y adaptación

Resiliencia: Es la capacidad de recuperarse y volver a un estado de equilibrio después de enfrentar adversidades o situaciones difíciles.



Adaptación: es el proceso de cambiar para ajustarse mejor a un nuevo entorno o circunstancias.

Plan de continuidad (ISO 22301)

Plan de adaptación

Principales diferencias

1. La resiliencia implica **recuperación**, mientras que la adaptación **implica cambio**.
2. La resiliencia es más **reactiva** (responde a eventos), mientras que la adaptación es más **proactiva** (se anticipa a las necesidades futuras).
3. La resiliencia busca **mantener el estado original**, mientras que la adaptación busca un **nuevo estado más adecuado a las circunstancias**.
4. La resiliencia opera a **corto plazo**, mientras que la adaptación suele ser un proceso a **largo plazo**.



EUROPEAN UNION



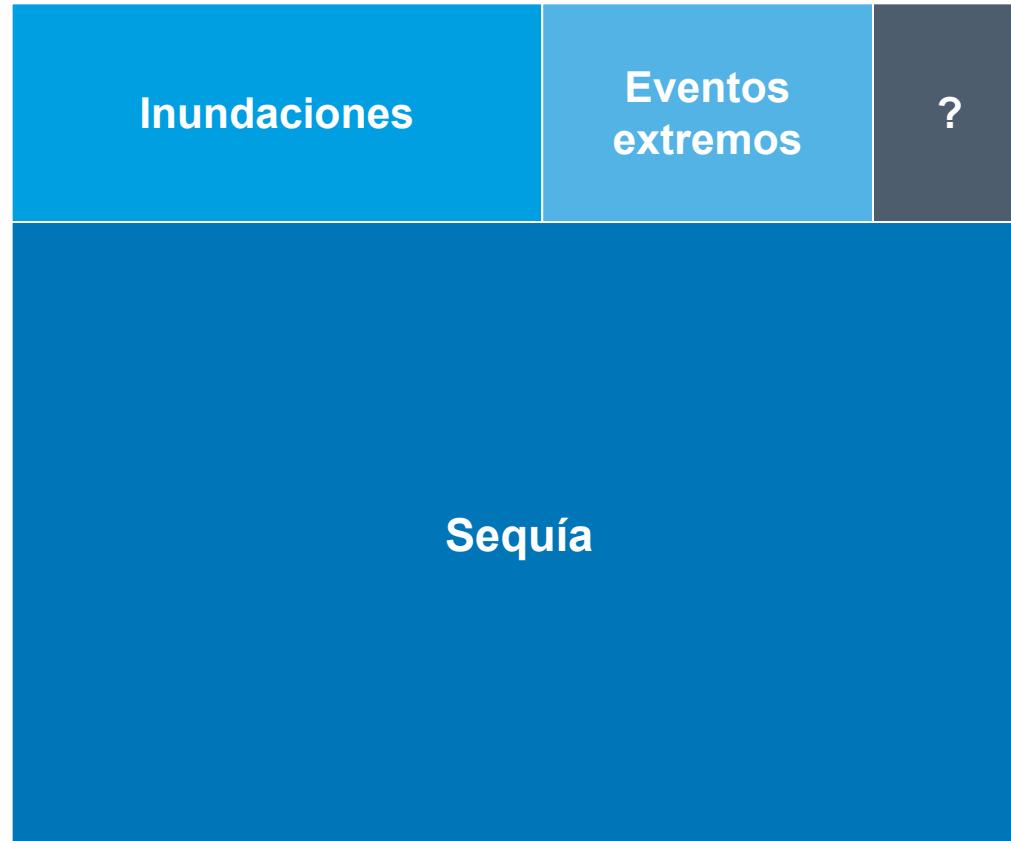
eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



¿ Plan de sequía = plan de adaptación ?



- + proceso continuo incluso cuando el riesgo no se materializa
- + tener en cuenta otros riesgos para infraestructuras, riesgos que afecten a las personas, o la cadena de valor, etc...





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: Marco Local

1997: APROBACIÓN PROTOCOLO DE KIOTO

2009

Emasagra inicia el cálculo de su Huella de Carbono y establece su línea base

Ayuntamiento de Granada se adhiere al Pacto de los Alcaldes y aprueba el Plan de Acción para la Energía Sostenible

Emasagra firma el Acuerdo de París y su compromiso con la reducción de emisiones GEI y se adhiere a Pacto Mundial

2018

2019

Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático de Granada (PPACCGr) y se crea la Red Gramas

Proyecto ADAPTA Granada. Nivel Provincial

Emasagra Neutralidad Climática

Emasagra inicia el Plan de Adaptación al Cambio Climático en todo su ámbito y en toda su actividad

Fin PACC
Emasagra

Piloto OCARA

2014

2015

MITIGACIÓN

2019

2022

2024

ADAPTACIÓN





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



Plan de Adaptación basado en las siguientes **Normativas** y según las **proyecciones del IPCC** (Grupo Intergubernamental del Cambio Climático)

Nacional

- o Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- o Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.
- o Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- o Declaración de Emergencia Climática a nivel nacional.⁸

Autonómica

- o Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.⁹
- o Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.¹⁰
- o Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC).¹¹

Provincial

- o Plan Provincial de Adaptación al Cambio Climático de Granada (PPACCGr). Creación de la Red Gramas.¹²
- o Proyecto Adapta Granada.

Local

- o Planes de Acción para la Energía Sostenible (PAES)
- o Planes de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES).¹³





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



ESTUDIO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: FASES

Fase 1: Definición de alcance y año horizonte y toma de datos.

Alcance Operativo: Todos los procesos de Emasagra

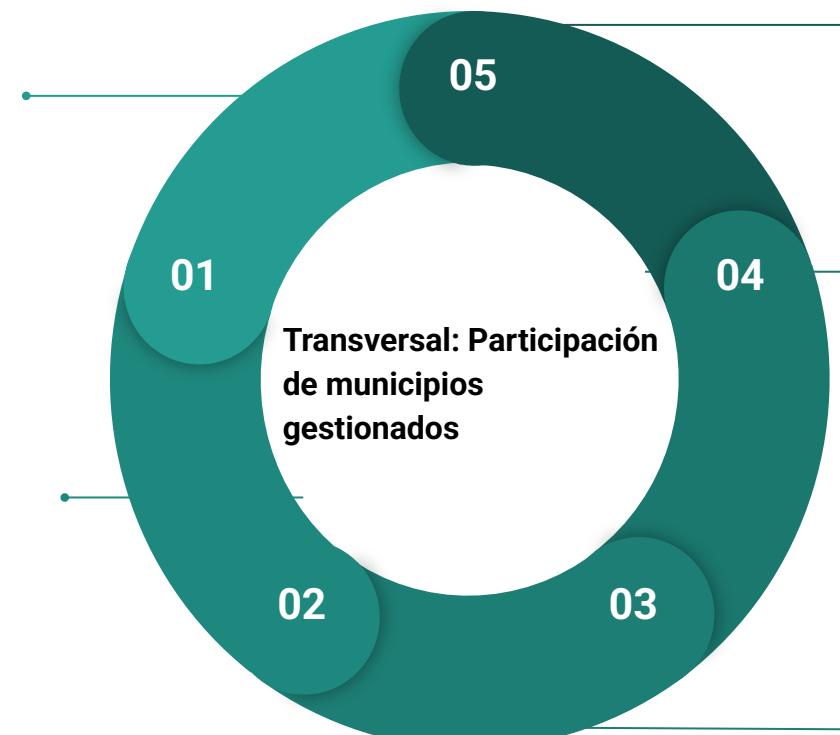
Alcance Territorial: Todos los municipios servidos, además de los municipios donde se encuentran las captaciones (Güejar Sierra y Quénar)

Horizonte Temporal: Plan a corto plazo objetivo 2030, estrategia a largo plazo 2050

Fase 2: Definición de la vulnerabilidad actual.

¿Cómo de propensa es Emasagra para verse afectada por el cambio climático?

Para identificar **amenazas potenciales**, se han estudiado los registros históricos de varias variables (1971-2000) y eventos extremos acontecidos (efemérides)



Fase 5: Priorización de medidas de adaptación y aprobación del plan de adaptación al cambio climático

Tras el análisis de vulnerabilidad y riesgos, y tras la participación pública, se consideran un conjunto de acciones de adaptación. Tres tipologías predominan: "Soluciones Basadas en la Naturaleza", "Infraestructuras, tecnología e Innovación", y "Medidas Blandas" (sensibilización, incentivos...)

Fase 4: Análisis de riesgos climáticos y evaluación de resultados

El concepto de riesgo se basa en la combinación de peligrosidad, exposición y vulnerabilidad.

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} * \text{Exposición} * \text{Vulnerabilidad}$$

Se han analizado cada uno de los componentes que contribuyen al riesgo, resultado una **Matriz de Riesgo que se sometió a la validación de los GGII internos y externos**.

Fase 3: Análisis de las proyecciones climáticas

Se han tenido en cuenta los escenarios **RCP 4.5. y 8.5.** decidiéndose tomar el RCP más conservador, es decir, **RCP 8.5.** en base al principio de precaución.





EUROPEAN UNION



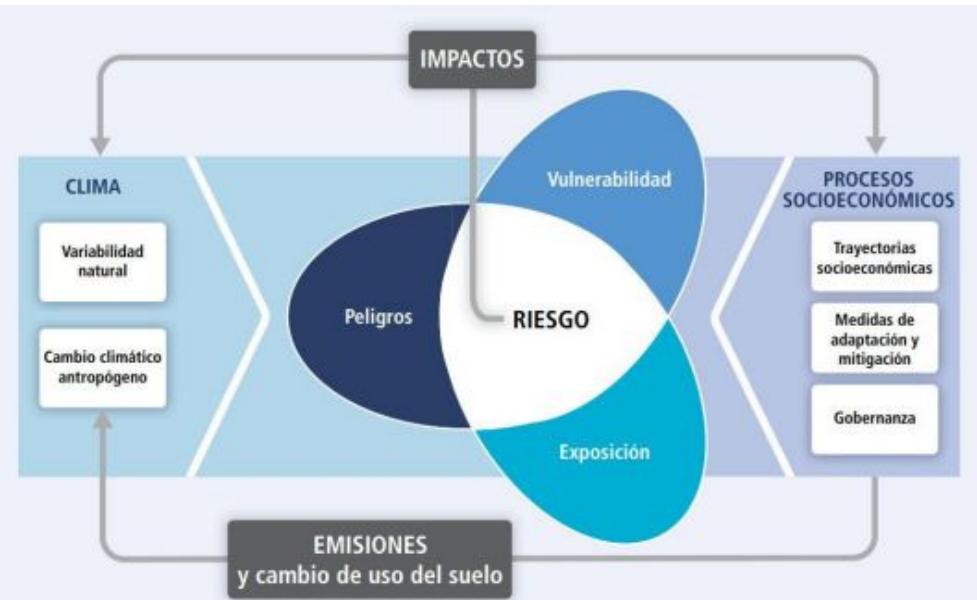
eG Oficina Provincial
Energía de Granada



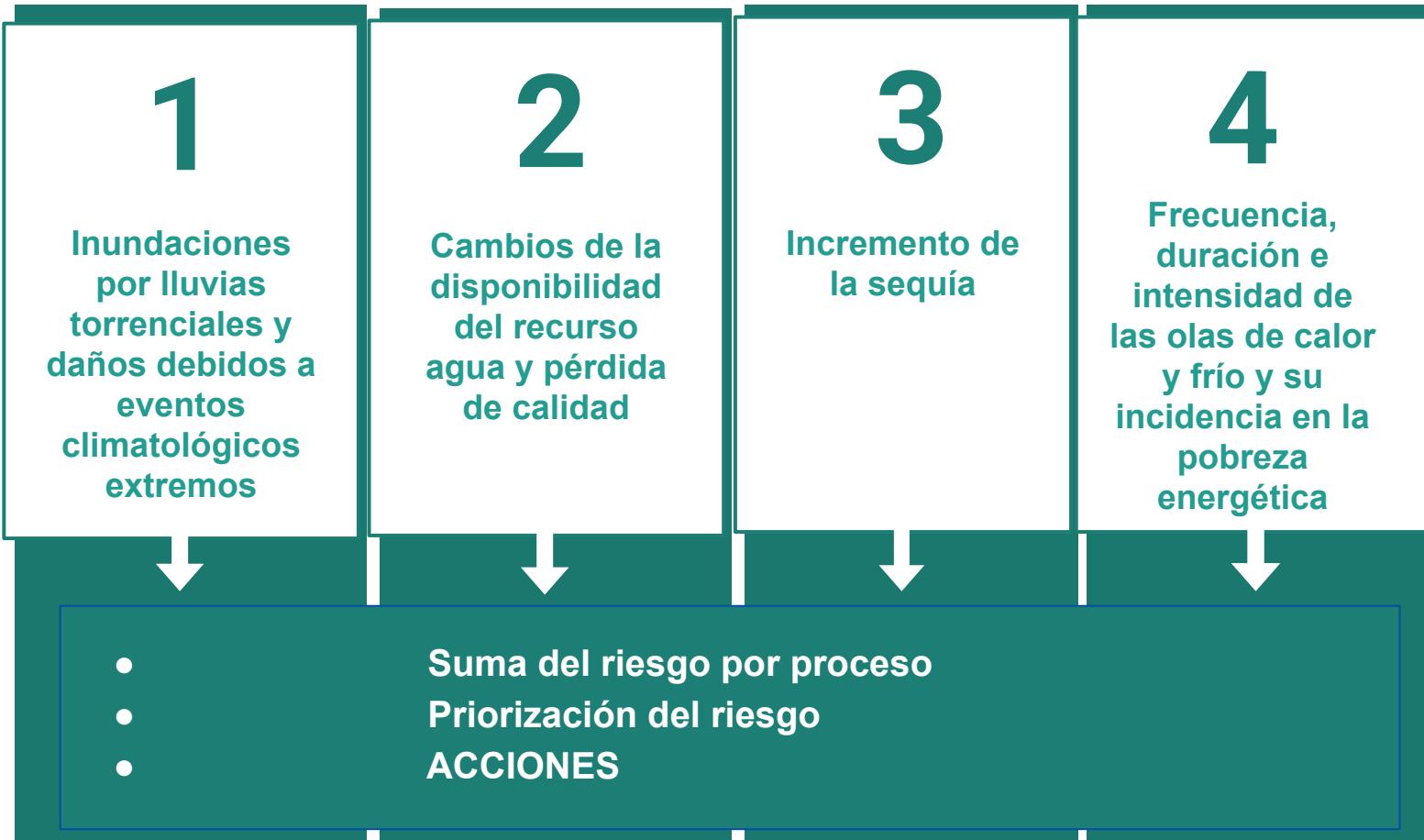
EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



ESTUDIO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: Matriz de Riesgo



Triángulo del riesgo (Schneiderbauer y Ehrlich, 2004)





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



ESTUDIO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: Participación Pública



Sesiones técnicas participativas: Validación Matriz de Riesgo, formación y propuesta de medidas
OPORTUNIDADES DE COLABORACIÓN

GESTIÓN CONJUNTA DE RECURSOS HÍDRICOS:

Los ayuntamientos podrán coordinarse con EMASAGRA en la implementación de medidas como la **reutilización de aguas tratadas, la optimización de infraestructuras hidráulicas** y la planificación de actuación frente a emergencias ante períodos de sequía o inundaciones.

DESARROLLO DE PLANES DE CONTINGENCIA COMPARTIDOS:

Las estrategias ante escenarios de sequía o inundaciones deberán ser alineadas entre EMASAGRA y los municipios, **asegurando una respuesta eficaz y coordinada** frente a emergencias climáticas.

PROMOCIÓN DE SISTEMAS DE DRENAJE SOSTENIBLE (SUDS): EMASAGRA

trabajará con los ayuntamientos para la implementación de soluciones de drenaje urbano sostenible que permitan gestionar eficazmente las aguas pluviales en áreas urbanas y periurbanas.

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA (SBN):

Los ayuntamientos, en colaboración con EMASAGRA, podrán promover la creación de infraestructuras verdes, como corredores ecológicos, cubiertas vegetales y **zonas de retención natural de agua**, que no solo mejoren la adaptación al cambio climático, sino que también fomenten la biodiversidad y la calidad ambiental urbana.





EUROPEAN UNION

eG Oficina Provincial
Energía de GranadaEU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

ESTUDIO DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: Medidas Propuestas

A1	Contribuir al desarrollo de ciudades y entornos urbanos verdes y sostenibles.	Soluciones Basadas en la Naturaleza MEDIDAS VERDES (SBN) INFRAESTRUCTURAS, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (ITI) MEDIDAS BLANDAS (MB)
A2	Sistemas de Drenaje Sostenibles (SUDS).	
A3	Instalación de cubierta vegetal en fachadas y techos de instalaciones.	
A4	Autosuficiencia Energética.	
A5	Modelo metropolitano circular.	
A6	Mejorar y reforzar la garantía de suministro.	
A7	Incrementar la eficiencia hidráulica y la salud de la red.	
A8	Aportar agua reutilizada a la ciudad y a la agricultura fomentando el intercambio de usos.	
A9	Proyecto Innovación Social GRX.	
A10	Proyecto Innovación Social EMASAGRA CONTIGO.	
A11	Proyecto Robotización de Procesos Emasagra.	
A12	Proyecto GestData-Cuadro de mandos.	
A13	Proyecto y eventos en Digital Lab.	
A14	Proyecto Modelo Inteligente de Redes.	
A15	Proyecto para resiliencia red de alta.	
A16	Nuevas fuentes de suministro.	
A17	Proyecto Transformación Digital Emasagra 2030. Digitalización al servicio de las personas.	
A18	Estudio de posible recarga al acuífero.	
A19	Concienciación y sensibilización sobre el uso sostenible del agua.	
A20	Alianzas para una Innovación conjunta y alta visión estratégica.	
A21	Estudios de huella hídrica y huella del agua.	
A22	Estudio del riesgo de inundabilidad de cada municipio y realización de una memoria técnica básica de las soluciones a implementar.	
A23	Realización de Planes de Gestión Integral de los Sistemas de Saneamiento para todo el ámbito gestionado por Emasagra.	

A21 – Estudios de huella hídrica y huella del agua					
Tipo de medida	MB	Prioridad	Media		
Período de actuación	2024 - 2030	Año inicio	2030	Año fin	2047
Ejecución (%)	Ver seguimiento en PRG				
Cumplimiento ODS	6 AGUA LIMPA Y SANEAMIENTO 	9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA 	11 CIUDADES Y CONSUMIDORES SOSTENIBLES 		
Descripción de la medida					
Continuar con los estudios y certificaciones de huella hídrica y huella de agua con el objetivo de conocer los indicadores de huella hídrica (azul, verde y gris), impactos, etc y continuar con el plan de reducción establecido.					
Inversión y financiación					
Inversión y fuentes de financiación de interés	Aprox. 15.000 euros				
Indicadores de seguimiento					
Indicadores específicos	m ³				
Impactos reducidos y/o evitados	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad ○ Incremento de la sequía 				
Impactos evitados	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cambios de la disponibilidad del recurso agua y pérdida de calidad en depósitos y redes de abastecimiento. ○ Incremento de la sequía en depósitos y redes de abastecimiento. 				

Ficha ejemplo





EUROPEAN UNION



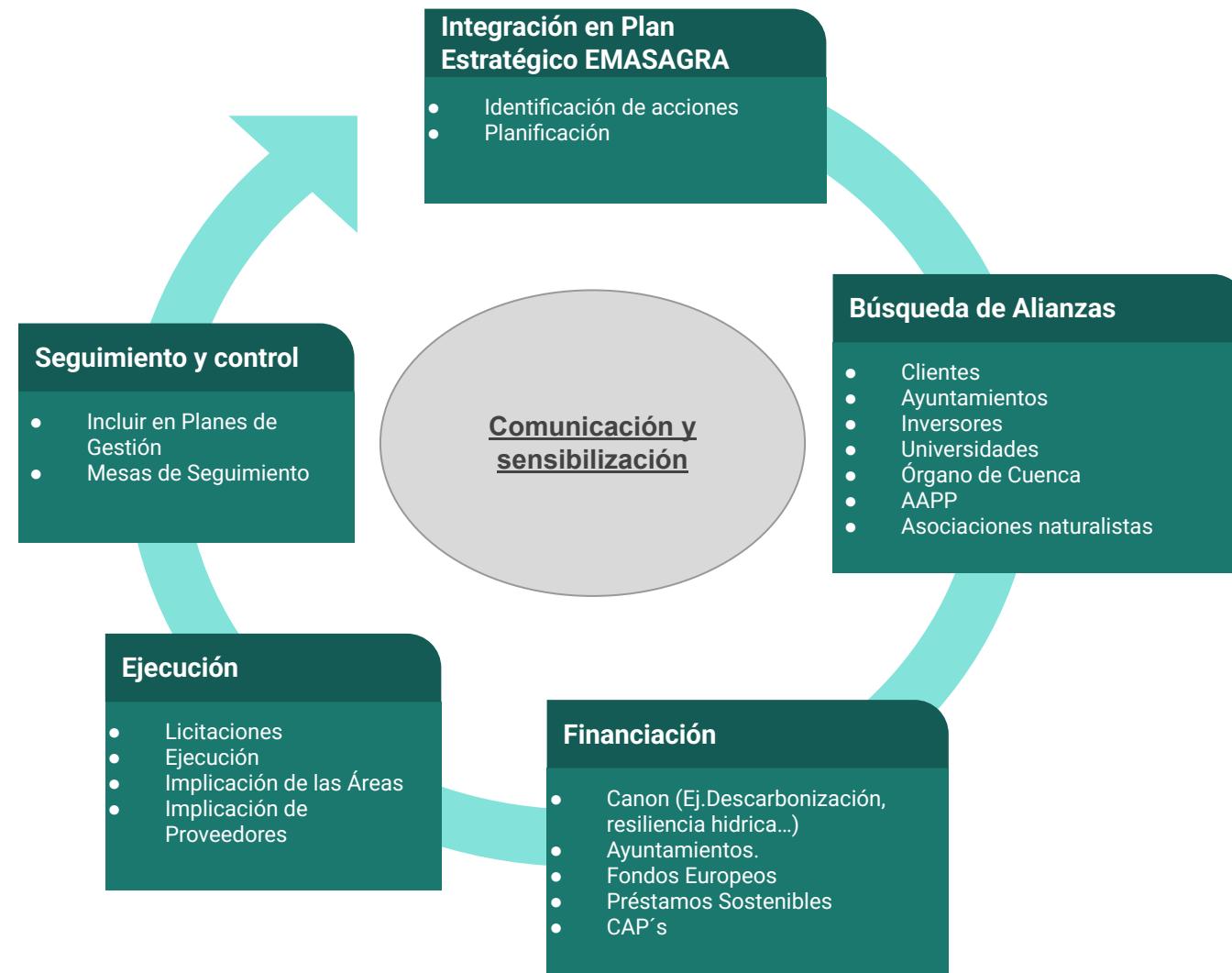
eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



Implementación del Plan de Adaptación





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE

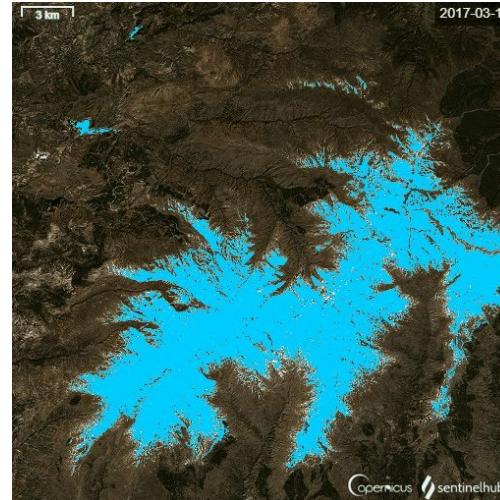


PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN: Planifica

Descarga y procesamiento de información satelital para la obtención de indicadores nivales (cobertura), a partir de técnicas de teledetección. Generación de las series históricas de superficie ocupada por la nieve. Esta información alimentará posteriormente a los modelos de Machine Learning de predicción de volumen embalsado para el caso de uso de Granada.



Embalse de Canales



Cobertura nival

Este proyecto ha tenido varias fases, actualmente se trabaja en la introducción de variables para predecir el impacto económico en períodos de sequía



emasagra



EUROPEAN UNION

Diputación
de Granada

eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)



INFRAESTRUCTURAS DE
TRATAMIENTO DE AGUA
CONVENCIONALES



INFRAESTRUCTURAS
VERDES

- Conectividad
- Servicios ecosistémicos
- Microhábitats
- Refugios de fauna
- Especies vulnerables
- Gestión ecológica de zonas verdes
- Especies autóctonas
- Eliminar amenazas





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada

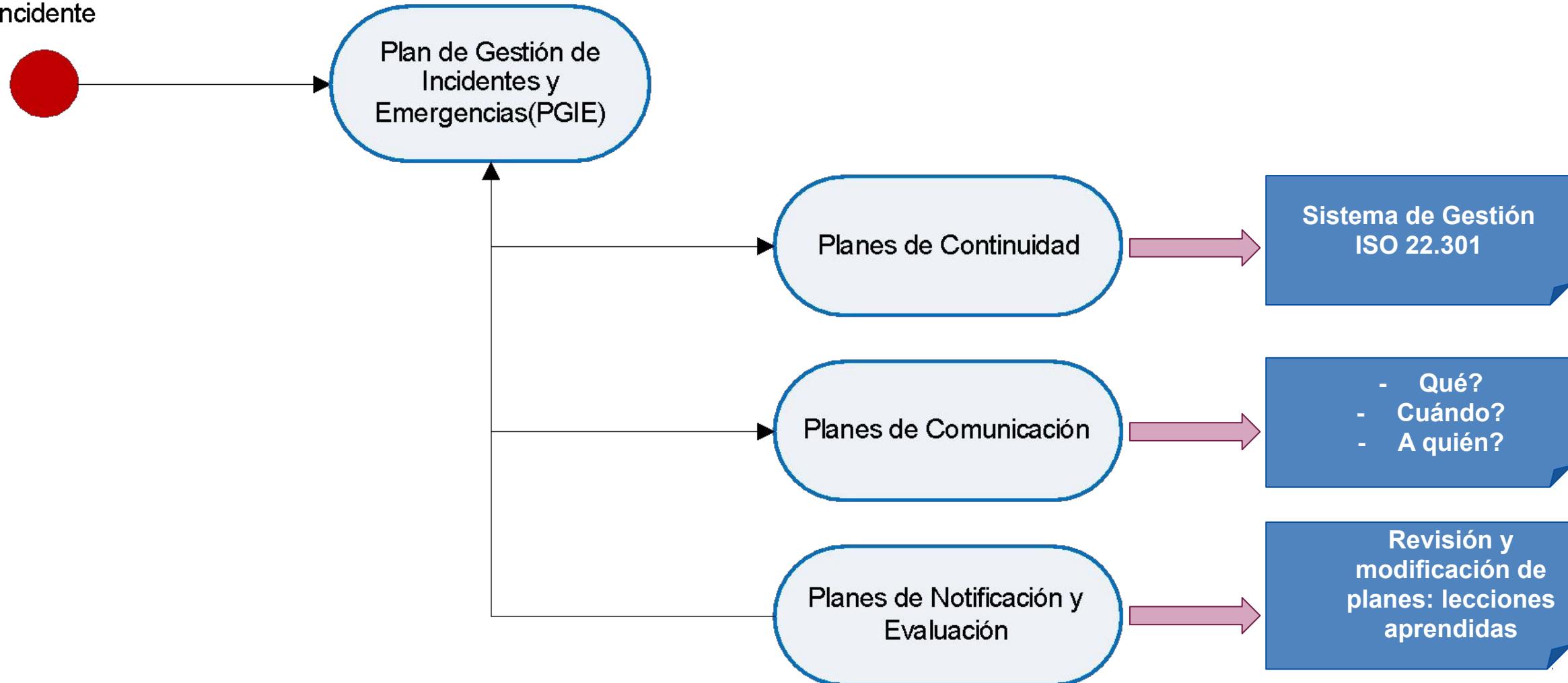


EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



Plan de Gestión de Incidentes y Emergencias (PGIE)

Incidente





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



Niveles de Alerta y Roles (PGIE)

Normalidad: Impacto 0

- Aquellos incidentes que hacen referencia a requerimientos técnicos y/o eventos asociados al **servicio habitual** prestado por Emasagra, de resolución interna mediante recursos propios.

Pre-alerta: Impacto 1

Situación que **podría afectar al negocio**, pero se puede resolver con recursos propios de forma **sencilla y rápida**.

Alerta: Impacto 2

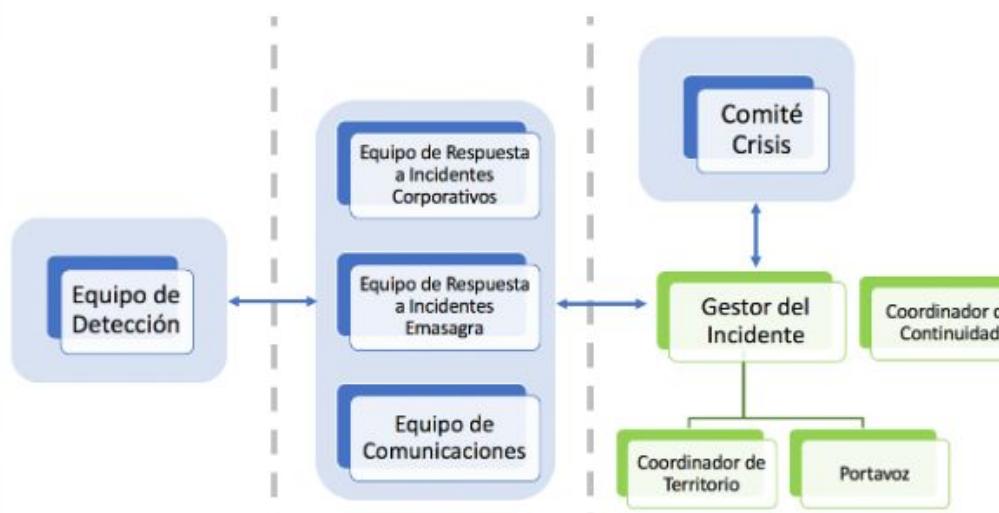
- Situación que **afecta al negocio**, con posibilidad de agravarse si se complementa con otras posibles circunstancias, en la que **se requiere de actuaciones no habituales**, implicación de mayores recursos, conocimientos y estratégica para su resolución.

Emergencia: Impacto 3

- Situación en la que el negocio se encuentra **claramente afectado**, requiriendo la intervención de grupos estratégicos internos (**Comité de emergencia**) y el contacto con "aliados" que manejen una estrategia empresarial para su resolución.

Crisis: Impacto 4

- Toda aquella situación que se resuelve (parcial o totalmente) fuera del ámbito de Emasagra y que requiere de la intervención de grupos estratégicos (**Comité de crisis**), entre otros. Situaciones de catástrofe.





EUROPEAN UNION



eG Oficina Provincial
Energía de Granada



EU MISSIONS
ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE



IGRACIAS!

