

ESTRATEGIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA

1. Introducción

Los efectos del cambio climático ya son una realidad y están afectando a la calidad y a la cantidad de agua disponible, por lo que es vital realizar una adecuada gestión del recurso adaptándolo a los nuevos escenarios.

EMASESA es la empresa responsable del ciclo integral del agua en el área metropolitana de Sevilla y abastece a más de un millón de usuarios en 12 poblaciones.

La empresa está altamente comprometida con el medio ambiente y ha integrado la variable cambio climático en su estrategia empresarial denominada Gestión Pública Sostenible (GPS), basada en los objetivos de Desarrollo Sostenible definidas por Naciones Unidas para el horizonte 2015-2030.

Dicha estrategia engloba las siguientes cinco líneas:

- Gobernanza
- Garantía y fiabilidad
- Enfoque y proyección ambiental
- Orientación a las personas
- Participación y comunicación con los grupos de interés

Es específicamente dentro de la línea de enfoque y proyección ambiental donde EMASESA aborda la problemática del cambio climático.

Para poder establecer un plan de lucha contra el cambio climático, EMASESA ha evaluado en primer lugar su situación de partida definiendo cuáles son sus principales focos de emisión. Una vez determinados, ha establecido acciones de mitigación que le permiten seguir desarrollando su actividad con la misma calidad en el servicio, pero de una forma más sostenible y reduciendo en lo posible la emisión de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera.

Posteriormente, EMASESA ha evaluado cuales son los principales impactos derivados del cambio climático que podría sufrir y ha analizado su grado de vulnerabilidad. Ello le ha permitido determinar qué medidas de adaptación necesita implementar.

Asimismo, lleva a cabo un monitoreo constante sobre sus focos de emisión, realiza el seguimiento de sus acciones de mitigación y de adaptación y mide el grado de eficacia de ellas, lo que le permite seguir mejorando de forma constante.

Además, EMASESA, como empresa de carácter público, pone a disposición de todas sus partes interesadas los conocimientos adquiridos. Prueba de ello es el Manual de Huella de Carbono en el Sector del Agua, en el que se definen las principales actividades generadoras de emisiones de gases de efecto invernadero de una empresa de agua y aporta las referencias metodológicas para su cálculo y que está a disposición de quienes deseen consultarlo.

2. Huella de Carbono

La compañía tiene un amplio recorrido y una dilatada experiencia en éste ámbito, ya que realizó su primer inventario en el año 2009, siendo en el año 2015 cuando lo verificó por primera vez bajo el paraguas de la Norma ISO 14064.

El cálculo de sus emisiones GEI, ha reportado a EMASESA numerosos beneficios entre los que se destacan:

- Aporte de transparencia, coherencia y credibilidad en la gestión ambiental.
- Identificación de las oportunidades de reducción de GEI.
- Impulso a la innovación y a la mejora continua para la búsqueda de una adecuada gestión ambiental.
- Reconocimiento de su esfuerzo en la lucha contra el cambio climático.
- Anticipación a la nueva legislación y regulación.

Además, el cálculo de sus emisiones GEI durante todos estos años le ha permitido hacer una comparación de sus emisiones respecto a años anteriores y respecto a su año base (2015) y ver la evolución de la empresa en éste ámbito.

Una cuestión importante en éste sentido es que las emisiones del año base deben ajustarse recalculándose siempre que se produzcan cambios significativos en la empresa, cambios en las metodologías de cálculo o mejores en la precisión de los datos.

Por éste motivo EMASESA revisa anualmente tanto los factores de emisión como la metodología aplicada.

a. Identificación de los focos de emisión de EMASESA

La empresa ha calculado sus emisiones desde un enfoque operacional y ha identificado y categorizado sus distintas fuentes de emisión de alcance 1 y de alcance 2.

Las emisiones de focos de emisión asociados al alcance 1 en EMASESA son:

Fuente	Descripción
Oxidación en el reactor biológico	Emisiones asociadas al tratamiento de aguas residuales por tratamiento centralizado de Fangos activos en las EDAR.
Combustión en antorcha	Emisiones asociadas a la combustión del biogás en exceso en antorchas en las EDAR.
Combustión en caldera	Emisiones asociadas a la combustión del biogás en calderas de digestores en las EDAR.
Combustión en motores de cogeneración	Emisiones asociadas a la combustión de biogás en motores de cogeneración para la producción simultánea de electricidad y calor en las EDAR.
Eliminación de nutrientes	Emisiones asociadas al tratamiento de eliminación de nutrientes (tratamiento de nitrificación-desnitrificación) en la línea de aguas.
Compostaje	Emisiones asociadas a la obtención de compost a través de la degradación aerobia de los lodos de depuradora en la Planta de Compostaje.
Combustión móvil	Emisiones asociadas a la combustión de combustible en vehículos.
Combustión fija	Emisiones asociadas a la combustión en grupos electrógenos.

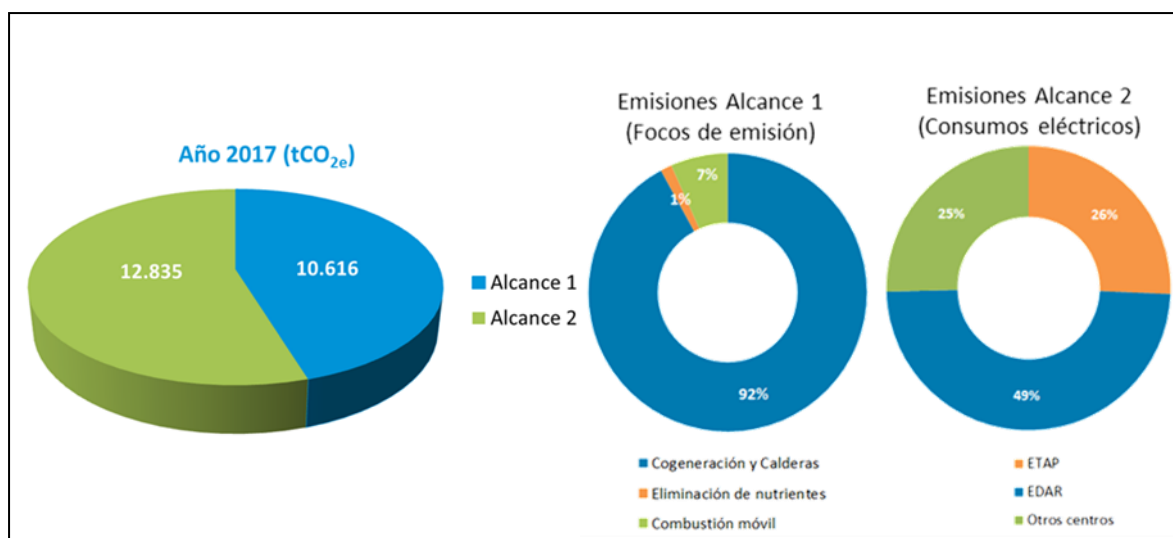
Combustión en calderas para ACS	Emisiones asociadas a la combustión de Gas Natural o Propano para calderas calefacción.
Emisiones fugitivas	Emisiones fugitivas de la climatización, de los centros de transformación, sistema contra incendios, lubricantes, grasas y aceites y redes de gas natural.

Las emisiones del alcance 2 son las procedentes del consumo eléctrico, que en EMASESA son elevadas debido a la naturaleza de su actividad (ver gráfica 1).

b. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero 2017

Durante el ejercicio del año 2017, las emisiones verificadas fueron 23.453 toneladas de CO_{2e}, de las cuales 10.618 toneladas de CO_{2e} son de alcance 1 y 12.835 toneladas de CO_{2e} son de alcance 2.

Gráfica 1. Resultados del inventario de emisiones GEI para el año 2017



Fuente: Elaboración propia

La empresa ha establecido como indicador las emisiones producidas frente a la cantidad de agua distribuida, lo que en 2017 ha supuesto 0,31 kgCO_{2e}/m³.

Como se puede observar, al comparar el año 2017 con respecto a su año base (2015) y al año anterior (2016), se puede observar una disminución de 5.155 toneladas de CO_{2e} y 3.252 toneladas de CO_{2e} respectivamente. Esto se debe principalmente a las acciones de mitigación implementadas por EMASESA, aunque también a cambios en algunos de sus procesos (la gestión de lodos se hace a través de aplicación agrícola directa en vez de compostaje) y a la variación de los factores de emisión.

3. Plan de mitigación

Una vez analizadas los principales focos de emisión, la empresa ha desarrollado una serie de actuaciones que le permitirá reducir sus emisiones. El concreto, el objetivo establecido por EMASESA es de reducir 20.000 toneladas de CO_{2e} emitidas para el 2020.

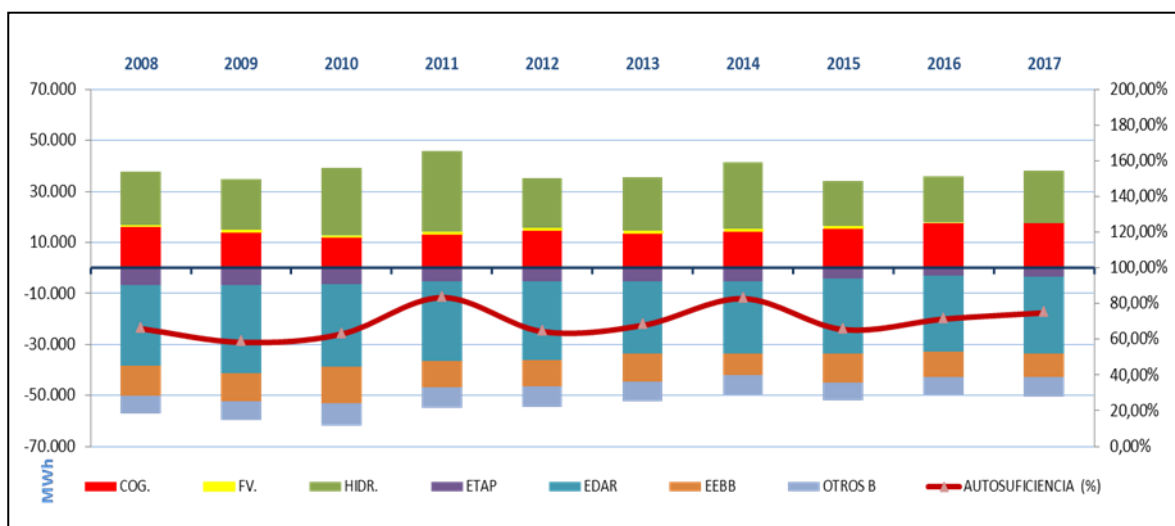
Para dar compromiso a dicho objetivo de reducción de más del 30% de sus emisiones de GEI respecto al año base (2015), EMASESA ha trazado unas líneas acción de mitigación que se dividen en 4 bloques fundamentalmente:

- Energías renovables
- Movilidad
- Eficiencia energética
- Residuos

a. Energías renovables

EMASESA ha apostado por la autosuficiencia energética, y además tiene como objetivo seguir incrementándola a través de la generación de energía utilizando recursos propios. Tal y como se puede observar en la siguiente gráfica, EMASESA fue durante el año 2017 autosuficiente en casi un 75%.

Gráfica 2. Resultados del inventario de emisiones GEI para el año 2017



Fuente: Unidad funcional de protección del recurso de EMASESA

i. Energías renovables

EMASESA ha producido energía renovable con destino a su venta en sus tres minicentrales hidroeléctricas de Aracena, Zufre y Minilla.

Las tres minicentrales presentan una producción anual de 20.427 MWh totales, lo que ha supuesto evitar la emisión a la atmósfera de 7.967 toneladas de CO_{2e}.

ii. Cogeneración

EMASESA ha generado energía también en sus estaciones depuradoras de aguas residuales de Copero, San Jerónimo y Tablada 17.474 MWh destinados a autoconsumo, lo que se ha traducido en una reducción 6.815 toneladas de CO_{2e}.

b. Movilidad

i. Electrificación de la flota

La electrificación de la flota de EMASESA obedece al compromiso con la sostenibilidad y las medidas que se recogen en la estrategia frente al cambio climático de EMASESA. La empresa ha verificado la reducción a la atmósfera de **39,31 toneladas de CO_{2e}** que se corresponden con un total de 42 vehículos eléctricos y su actividad durante los años 2015, 2016 y 2017. El cálculo se ha realizado en base al kilometraje de éstos y utilizando la metodología del proyecto clima.

Además está previsto que durante los próximos años se siga con el proceso de electrificación de la flota, aumentando su número.

Cabe destacar que ésta acción ha sido verificada como acción dirigida bajo el paraguas de la Norma UNE-EN ISO 14064.

ii. Plan de movilidad actividad sostenible

Otra medida que actualmente EMASESA se encuentra desarrollando, es un Plan de movilidad de actividad sostenible (PMAS) cuyo objetivo será fomentar la movilidad sostenible entre proveedores y usuarios. El plan persigue realizar los desplazamientos de todos los empleados, proveedores y usuarios de EMASESA más sostenibles, optimizando los costes derivados de éstos y los tiempos.

Gráfica 3. Plan de movilidad actividad sostenible



Fuente. Unidad funcional de parque móvil de EMASESA

c. Eficiencia energética

i. Implantación de la ISO 50001

En relación a la eficiencia energética, EMASESA contempla dentro su plan estratégico el establecimiento de procedimientos e indicadores para la evaluación de la conformidad de la norma ISO 50001 y la realización de una auditoría previa para la certificación por un organismo acreditado. Esto le permitirá conocer mejor el comportamiento del consumo energético e implementar mejoras.

ii. Energía de origen 100% renovable

La empresa, dada la actividad que realiza, es una gran consumidora de energía eléctrica. Durante 2017 la empresa consumió casi 33 GWh sin incluir la energía autoconsumida. Los procesos con mayor demanda de energía son los asociados a la depuración y potabilización del agua.

Por éste motivo, recientemente se dio un paso más en la lucha contra el cambio climático y se adquirió un proveedor de energía eléctrica con garantía de origen 100% renovable. Esto supondrá una reducción considerable de sus emisiones, que se estima en unas 10.000 toneladas de CO_{2e} menos al año.

d. Residuos

i. Codigestión en las EDAR

EMASESA está desarrollando un proyecto de reducción de emisiones, enmarcado en los denominados Proyectos Clima. El proyecto consiste en la reducción de las emisiones que se producirían por la disposición en vertedero de residuos de alta carga orgánica, que pasan a valorizarse mediante co-digestión junto con los lodos de las EDAR de Copero, San Jerónimo y Tablada. Esto permite a las instalaciones alcanzar mayores porcentajes de autosuficiencia energética al generar electricidad en motores de cogeneración con el biogás resultante.

Para ello, EMASESA no sólo ha tenido que modificar y adecuar parte de sus instalaciones, sino que ha realizado las correspondientes ampliaciones de sus autorizaciones ambientales.

Durante los dos años en los que lleva implementado el proyecto, se han reducido más de 12.000 toneladas de CO_{2e}.

- Durante el año 2016, EMASESA verificó la reducción de 3.908 toneladas de CO_{2e}, de las cuales el Ministerio adquirió 2.063, lo que supuso un ingreso de 24.213 €.
- Durante el año 2017, las toneladas de CO_{2e} verificadas y adquiridas por el Ministerio fueron de 8.667, lo que ha supuesto un ingreso de 101.725 €.

4. Plan de adaptación

EMASESA presenta a su situación geográfica, Sevilla, una singular susceptibilidad climática. Históricamente la población ha experimentado los efectos de olas de calor, sequías e inundaciones. Dadas las previsiones de cambio en las condiciones del clima debido al aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, EMASESA ha establecido una serie de medidas dirigidas a enfrentar un recrudecimiento en la periodicidad y la incidencia de los efectos del cambio climático.

Analizando la información y los estudios disponibles, la empresa ha identificado los 3 principales impactos a los que se enfrenta: La variabilidad de las precipitaciones, con épocas de fuertes lluvias y épocas con escasez de precipitaciones y el aumento de los periodos de altas temperaturas (olas de calor).

Por lo que EMASESA ha establecido una serie de iniciativas con la que persigue reducir su vulnerabilidad ante posibles eventos de sequías, inundaciones y olas de calor.

a. Depósitos de retención de aguas pluviales

i. Depósito de retención de aguas pluviales de Kansas City (Sevilla)

La finalidad de ésta acción es la ejecución de un depósito de retención de aguas pluviales, situado en la sub-cuenca noroeste de la cuenca urbana del Tamarguillo, así como las obras de urbanización complementarias.

Con ello se pretende una vez concluidas las obras y ante episodios de tormenta, que el excedente de las aguas provenientes de los colectores principales que drenan en los polígonos de Store y Calongue sea retenido en el depósito, para devolverlo a la red una vez asegurado un caudal inferior a la capacidad de desagüe de la misma.

Con esto se logra aliviar un punto crítica del drenaje de la cuenca, situado en la confluencia del tramo de cabecera del colector Tamarguillo con el colector Montesierra, sito en la Avenida de Andalucía, con la consecuente mejora del comportamiento global y localizado de la red de saneamiento.

Ésta infraestructura por lo tanto, permitirá a EMASESA enfrentarse ante el impacto de los fenómenos extremos de las precipitaciones y reducir su vulnerabilidad frente a las inundaciones.

ii. Depósito de retención de aguas pluviales de Miguel Fleta (Dos hermanas)

La finalidad de ésta acción es la ejecución de un depósito de retención de aguas pluviales, situado en la cuenca "Ferrocarriil Norte" así como el establecimiento del plan de actuaciones de la red de saneamiento de Dos Hermanas, donde constan episodios fuertes de lluvia que producen inundaciones.

El objetivo es que una vez terminadas las obras y ante un episodio importante de tormentas sea capaz de almacenar el exceso de agua sobre la que pueden vehicular los colectores de la zona para que una vez pasada la tormenta, se bombee el agua a un ritmo que no comprometa su capacidad.

Ésta infraestructura, al igual que la anterior, permitirá a EMASESA enfrentarse ante el impacto de los fenómenos extremos de las precipitaciones y reducir su vulnerabilidad frente a las inundaciones.

b. Restauración ambiental

i. Restauración ambiental en El Gergal

El río Rivera de Huelva es el penúltimo afluente del Guadalquivir por su margen derecha y a lo largo de su cauce se han construido los embalses de Aracena, Zufre, La Minilla y El Gergal. La principal función de estos embalses es el abastecimiento de agua potable al área metropolitana de Sevilla aunque también desempeñan una importante función de protección de inundaciones gracias a su capacidad reguladora.

Pero además, estos espacios también cumplen importantes funciones paisajísticas y de ocio que contribuyen al desarrollo socioeconómico de su área de influencia mediante el fomento del turismo. Por éste motivo, dicha acción tiene como objetivo realizar las obras necesarias para mejora del paisaje y de la vegetación en el Parque Periurbano de El Gergal y en el tramo del río Rivera de Huelva colindante con dicho parque.

Las actuaciones persiguen favorecer el uso recreativo y la divulgación de la información ambiental para contribuir a la conservación de los ecosistemas acuáticos de las cuencas del sistema de abastecimiento de EMASESA a través de la sensibilización ciudadana.

Esta iniciativa, no sólo contribuye a la educación ambiental, sino que tiene un gran impacto positivo sobre los suelos y la biodiversidad, mejorando el ecosistema y ayudando a regular la evapotranspiración y las temperaturas, lo que se traduce en un aumento de la resiliencia.

ii. Corredor ecológico en el encauzamiento del río Guadaira

La actividad de depuración de las aguas residuales del área metropolitana gestionada por EMASESA tiene lugar en su mayor parte en dos grandes depuradoras: La EDAR Ranilla y la EDAR Copero, vertiendo la primera al cauce del río Guadaira y la segunda al tramo encauzado del mismo.

Por éste motivo, se propone la creación de un corredor ecológico a lo largo del tramo bajo del Río Guadaira, que permita acercar a los distintos núcleos urbanos de Sevilla, Dos Hermanas y Alcalá de Guadaira a espacios de alto valor ecológico como son el propio río, las lagunas situadas en su entorno y los parques cercanos. Esto ayudará a mejorar el grado de conocimiento que tiene la ciudadanía sobre los ecosistemas acuáticos y la importancia de su conservación, potenciando la conexión del área metropolitana en base en una infraestructura verde.

Esta medida además, juega un rol importante en la protección natural de las infraestructuras, reduciendo la vulnerabilidad ante eventos extremos como las inundaciones o las temperaturas extremas.

Esta medida aumenta la capacidad de resiliencia de la zona, no sólo contribuye a la educación ambiental, sino que tiene un gran impacto positivo sobre los suelos y la biodiversidad, mejorando el ecosistema y ayudando a regular la evapotranspiración y las temperaturas, lo que se traduce en un aumento de la resiliencia.

c. Plan de inversiones para obsolescencia en la red

Una parte considerable del total de redes e infraestructura de la mayoría de las empresas de aguas de España, se instalaron a raíz de los desarrollos urbanísticos de los años 60-70, por lo que alcanzan ya una edad por encima del medio siglo, y EMASESA no es una excepción.

El deterioro de todas estas instalaciones provoca daños muy relevantes en el servicio, entre el que se destacan las fugas que originan cuantiosas pérdidas de agua.

Por éste motivo EMASESA ha puesto en marcha un ambicioso plan de inversiones a través del cual persigue

d. Proyecto piloto en Avenida del Greco

La finalidad de éste proyecto piloto, es la reurbanización integral de la Avenida del Greco, en Sevilla. El objetivo es convertirla en un modelo más sostenible y humano, donde primen los criterios verdes en relación con el urbanismo y el diseño de elementos urbanos pensados para el peatón.

Para mejorar el uso de los espacios públicos y la sostenibilidad, se incrementará sensiblemente el arbolado previa selección de los ejemplares que generen más sombra y se adapten mejor, se incluirán fuentes de agua potable, y zonas verdes a lo largo de toda la avenida.

Esta iniciativa permitirá mejorar la resiliencia del entorno, mejorando la calidad de vida de la personas y reduciendo su vulnerabilidad ante los posibles episodios derivados del cambio climático.