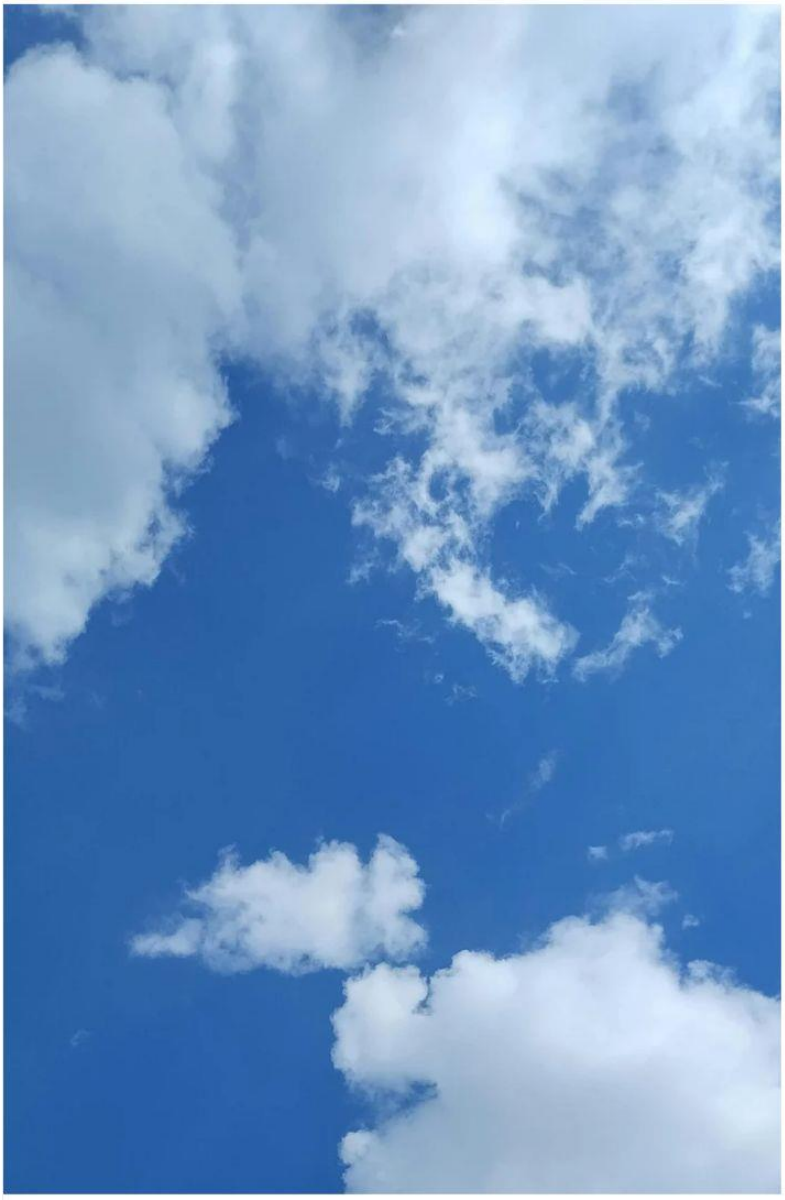
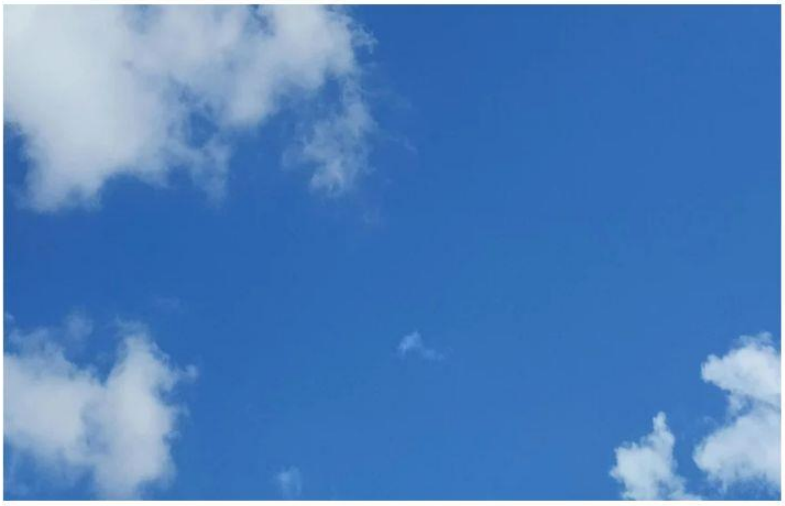


CALIDÁ DEL AIRE N' ASTURIES

2025

Informe anual

Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies



Principáu d'Asturies

Principado de Asturias
Conseyería de Movilidá, Mediu Ambiente y Xestión d'Emerxencies

Dirección Xeneral de Mediu Ambiente
Serviciu de Residuos y Calidá del Aire
2026

Índiz

Resume executivu 4
Introducción 5
Contaminantes principales 6
Rede de Control de la Calidá del Aire nel Principáu d'Asturies 13
Evaluación de la calidá del aire nel Principáu d'Asturies nel 2025 17
Meyores y actuaciones nel 2025 21
Evolución del estáu de la calidá del aire nel Principáu d'Asturies 23
Episodios d'intrusión d'aire sahariano 38
Cumplimientu del Protocolu pa episodios de contaminación 40
Información complementaria 41
Referencies 43
ANEXU I: Valores anuales rexistraos na rede asturiana 45
Anexu II Factor de corrección n'analizadores de partícules 53
Anexu III: Llista d'abreviatures: 54

Resume executivu

Esti informe, ellaboráu pol Serviciu de Residuos y Calidá del Aire de la Conseyería de Movilidá, Mediu Ambiente y Xestión d'Emerxencies, ufierta un diagnósticu sobre l'estáu de la calidá del aire nel territoriu asturianu nel añu 2025.

La evaluación fíxose a partir de los midimientos rexistraos na Rede de Control de Calidá del Aire del Principáu d'Asturies, que ta compuesta por 23 estaciones automátiques de midimientu, apoyaes por dos unidaes móviles d'inmisión (UMI) destinaes a campañes d'medición y actuaciones específiques d'apoyu.

N'Asturies hai otres estaciones de midimientu de la calidá del aire xestionaes por empreses privaes, Puertos del Estáu o entidaes locales. Sicasí, estos datos nun s'usen na evaluación oficial de la calidá del aire. Al tar pensaes pal siguimientu inmediatu d'emisiones industriales en zones mui allegaes a focos potenciales, estes estaciones nun tienen les condiciones d'allugamientu esixíes pola normativa pa validar el cumplimientu de los valores tope de protección de la salú de la población xeneral.

Pa determinar la calidá del aire n'Asturies nel 2025, analizáronse les concentraciones de los contaminantes principales al respective de los topes establecíos nel Real Decretu 102/2011, de 28 de xineru, relativu a la meyora de la calidá del aire, modificáu pol Real Decretu 39/2017, de 27 de xineru, y pol Real Decretu 34/2023, de 24 de xineru (n'adelantre, R.D. 102/2011). Según esti Real Decretu, pa realizar la evaluación de la calidá del aire les comunidaes autónomes dividen el so territoriu en zones nes que la calidá del aire se considera homoxénea pa cada contaminante. La zonificación del territoriu asturianu estrema cinco zones d'evaluación: les aglomeraciones de Xixón y Uviéu, y les zones d'Avilés, les Cuenques y l'Asturies Rural.

Nesti documentu preséntase una visión global de la calidá del aire n'Asturies, la metodoloxía d'evaluación aplicada y la evolución de los contaminantes atmosféricos principales en caúna de les zones d'evaluación, analizando el grau de cumplimientu de la normativa.

A grandes rasgos, conclúyese que los niveles rexistraos en toles estaciones quedaron per debaxo de los topes de seguranza, sacante la estación d'El Lauredal, allugada na aglomeración de Xixón. Esta estación rexistró 57 díes con superaciones del tope diariu de partícules en suspensión PM_{10}. Depués de descontar l'efectu de los episodios naturales d'intrusión de polvu sahariano, les superaciones atribuyibles a causes humanes (antropoxéniques) menguaron a 54 díes, superando'l máximu de 35 díes anuales permitíu pola normativa.

Énte estos rexistros de partícules n'El Lauredal, la Dirección Xeneral de Mediu Ambiente yá empezó'l procedimientu de tramitación d'un Plan de Meyora de la Calidá del Aire específicu pa esta aglomeración, cola mira d'identificar les fontes emisores responsables y definir les midíes correctores necesaries pa garantizar el cumplimientu de la normativa vixente.

P'acabar, hai que reseñar que los datos rexistraos poles estaciones y usaos na evaluación de la calidá del aire tán disponibles al públicu al traviés del portal oficial "AsturAire" del Gobiernu del Principáu d'Asturies (https://asturaire.Asturies.es).

Introducción

La contaminación atmosférica, derivada sobre manera de les emisiones de gas y partícules d'orixe antropoxénicu, tien efectos perdocumentaos sobre la salú de la población, amás de repercusiones sociales y económiques relevantes. En respuesta a esta problemática, los Oxetivos de Desenvolvimientu Sostenible punxeron nel 2015 el compromisu de reducir, primero del 2030, les enfermedaes y muertes asociaes a la mala calidá del aire. Na mesma llinia, la Organización Mundial de la Salú (OMS) actualizó nel 2021 les sos directrices, estableciendo valores de referencia más esixentes pa los contaminantes atmosféricos principales, cola mira de garantizar una protección amañosa de la salú.

N'ámbitu normativu, tanto la Unión Europea como l'Estáu español desenvolvieron un marcu regulador orientáu a limitar la esposición de la población a la contaminación atmosférica. La Directiva 2008/50/CE constituye l'instrumentu européu principal en materia de calidá del aire, incorporando requisitos d'evaluación y contaminantes nuevos, como les partícules delgaes. Esta normativa trespúnxose al ordenamientu xurídicu español cola Llei 34/2007, de calidá del aire y protección de l'atmósfera, que tien como oxetivu prevenir y reducir los riesgos sobre la salú humana y el mediu ambiente. Amás, el R.D. 102/2011, y les sos modificaciones socesives, regula los valores tope de los contaminantes, los criterios d'evaluación, la información a la ciudadanía y les actuaciones qu'hai que desenvolver nel casu de superación d'esos valores.

Nesti contestu, correspuende a les comunidaes autónomes la evaluación y xestión de la calidá del aire nos sos territorios respectivos, cola delimitación de zones homoxénees y l'aplicación de criterios comunes de midimientu y análisis. Nel Principáu d'Asturies, esta competencia recái na Dirección Xeneral de Calidá Ambiental de la Conseyería de Movilidá, Mediu Ambiente y Xestión d'Emerxencies.

Paralelamente al cumplimientu de les obligaciones llegales, les alministraciones públiques siguen impulsando actuaciones orientaes a ameyorar el conocimientu sobre la calidá del aire y la influencia de les actividaes humanes, amás d'a reforciar la información facilitada a la ciudadanía de manera continua y accesible. Nesti marcu inscríbese'l Plan Estratéxicu de Calidá del Aire del Principáu d'Asturies 2023-2030, qu'establez midíes y previsiones cola mira d'avanzar escontra niveles de calidá del aire acordies coles recomendaciones de la OMS.

Esti informe tien la mira d'ufiertar una visión global del estáu de la calidá del aire nel Principáu d'Asturies nel añu 2025, describiendo la metodoloxía d'evaluación usada y analizando la evolución de los contaminantes principales dende'l 2004, nel marcu del sistema d'evaluación establecíu pola normativa vixente. Cola mira de facilitar la llectura del documentu, n'Anexu III inclúyese una llista de les abreviatures y acrónimos usaos a lo llargo del informe.

Ye importante señalar tamién que, col fin d'actualizar los valores llende y los valores oxetivu a la lluz de los nuevos datos científicos y de siguir avanzando na protección de la salú humana y de los ecosistemes, d'alcuerdu cola fueya de ruta del Pactu Verde Européu, la Comisión Europea aprobó la Directiva (UE) 2024/2881 del Parlamentu Européu y del Conseyu, de 23 d'ochobre de 2024, relativa a la calidá del aire ambiente y a una atmósfera más llimpia n'Europa. Anguaño, la tresposición d'esta directiva al ordenamientu xurídicu internu del Estáu alcuéntrase en fase de tramitación.

Contaminantes principales

Ente los contaminantes atmosféricos con una repercusión más relevante atópense les partícules en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$), el dióxidu d'azufre (SO_2), el dióxidu de nitróxenu (NO_2), el monóxidu de carbonu (CO), el bencenu (C_6H_6) y l'ozonu (O_3), amás del metal y l'hidrocarburu arumoso policíclico (HAP).

De siguío, descríbese caún d'ellos y, si ye'l casu, indíquense los valores tope (VT) o oxetivu (VO) establecíos nel R.D. 102/2011, amás de les recomendaciones que figuren nes directrices mundiales de la OMS sobre la calidá del aire: $PM_{2,5}$, PM_{10}, O_3, NO_2, SO_2 y CO.

Partícules en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$)

Al revés que'l gas, que ta formao por molécules d'una especie namás, el material particulao ye una mezcla complexa de partícules sólides y líquides formada por un conxuntu de molécules de la mesma sustancia o diferentes. Según el so orixe, les partícules pueden ser primaries (emitíes directamente) o secundaries (formaes na atmósfera a partir d'otros contaminantes). Dambes pueden tener un componente natural y otru antropoxénicu. Los factores meteorolóxicos son tamién esenciales na xeneración, tresporte y deposición de les PM, interviniendo considerablemente nes concentraciones detectaes pa esti contaminante nel control de la calidá del aire.

A tenor del so diámetru aerodinámicu clasifíquense en PM_{10} (inferiores a 10 micres) y $PM_{2,5}$ (inferiores a 2,5 micres). Les primeres emítense directamente a l'atmósfera tanto por fenómenos naturales (quemes forestales, emisiones volcániques) como por actividaes humanes (industriales, agrícoles, de construcción, etc.). En zones costeres una fonte importante ye l'aerosol marino, formao por partícules de sal por evaporación d'agua de mar. Les partícules más delgaes proceden sobre manera de fontes de combustión (industries, tráficu, calderes domésticques) y tamién se forman por procesos químicos na atmósfera a partir de contaminantes gaseosos (aerosol secundario).

Les PM_{10} pueden caltriar el sistema respiratoriu y incluyen tanto partícules gordes (ente 2,5 y 10 µm) como partícules delgaes ($PM_{2,5}$, menores de 2,5 µm), que son les que contribuyen en más midida a los efectos sobre la salú n'entornos urbanos. Mentes que les PM_{10} pueden algamar les

Valores tope y soleres pa la protección de la salú humana (PM_{10} y $PM_{2,5}$)

PM_{10}

VALOR TOPE: 50 µg/m³ de promediu diariu que nun va poder pasase más de 35 veces por añu y 40 µg/m³ de promediu anual.

SOLERA D'INFORMACIÓN: 50 µg/m³ de promediu de 24 hores o promediu móvil de 24 hores.

SOLERA D'ALERTA: 80 µg/m³ de promediu de 24 hores o promediu móvil de 24 hores.

$PM_{2,5}$

VALOR TOPE: 25 µg/m³ de promediu anual ((Fase I, dende'l 01/01/2015); 20 µg/m³ de media añal (Fase II, dende'l 01/01/2020).

SOLERA D'INFORMACIÓN: 35 µg/m³ de promediu de 24 hores o promediu móvil de 24 hores.

SOLERA D'ALERTA: 50 µg/m³ de promediu de 24 hores o promediu móvil de 24 hores.

R.D. 102/2011

víes respiratories inferiores, les $PM_{2,5}$ pueden llegar a les zones d'intercambéu gaseosu del pulmón y incorporase al torrente sanguineu.La esposición crónica a les PM agrava'l riesgu de desenvolver cardiopatíes y neumopatíes, amás de cáncer de pulmón. La so afectación a la salú humana depende de la so composición y concentración.

Too esto implica efectos sanitarios inclusive en concentraciones perbaxes. Ello ye que nun se pudo identificar nenguna llende que per debaxo d'ella nun s'atoparen daños pa la salú.

Polo tanto, les recomendaciones de la OMS empobínense a llograr les concentraciones de partícules más baxes posibles: 15 µg/m³ de media anual y 45 µg/m³ de media en 24 h, pa les PM_{10}; 5 µg/m³ de media anual y 15 µg/m³ de media en 24 h, pa les $PM_{2,5}$

Dióxidu d'azufre (SO_2)

Ye un gas incoloro, con golor penetrante cuando ta en concentraciones altes. La fonte antropoxénica principal ye la quema de combustible fósil (carbón y derivaos del petroleu), pa calefacción doméstica, xeneración d'electricidá, vehículos a motor y fundición de mineral que contién azufre. Les fontes naturales más importantes son los volcanes y océanos.

Contribuye a la formación d'agua ácido, partícules secundaries y episodios de smog. Tocante a los sos efectos sobre la salú, afecta al sistema respiratoriu, reduz la función pulmonar y provoca irritamientu ocular. La esposición a esti contaminante pue causar tos, aumentu de la secreción mucosa, agravamientu del asma y la bronquitis crónica, amás d'una mayor susceptibilidá a infecciones respiratories.

Tamién produz alteriadures morfolóxiques y fisiolóxiques na vexetación, manifestaes en daños foliares y manches necrótiques con una coloración y estensión que varia según la especie vexetal y la concentración del contaminante. Según les recomendaciones de la OMS, la concentración de SO_2 en periodos promediu de 10 minutos nun tenía que superar los 500 µg/m³, rebaxándose a 40 µg/m³ en periodos promediu de 24 hores.

Valores tope y solera d'alerta pa la protección de la salú humana (SO_2)

VALOR TOPE: 350 µg/m³ de promediu horariu que nun va poder pasase más de 24 veces por añu.
VALOR TOPE: 125 µg/m³ de promediu diariu que nun va poder pasase más de 3 veces por añu.
SOLERA D'INFORMACIÓN: 350 µg/m³ como promediu d'un númberu d'hores pa definir pola Alministración.
SOLERA D'ALERTA: 500 µg/m³ rexistraos 3 h siguíes nuna zona.

R.D. 102/2011

Dióxidu de Nitróxenu (NO_2)

Ye un gas de color marrón que tien un golor fuerte. Trátase d'ún de los elementos causantes del *smog* fotoquímico y ye precursor del ácidu nítrico (HNO_3), compuestu que s'arrastra al llover o que posa por acción de la gravedá, formando parte del agua ácido y de la formación de partícules. La mayor parte del NO_2 atmosférico fórmase pola emisión de NO, que pola acción del O_3 oxídase rápidamente a NO_2.

El NO_2 ye, en presencia de dalgún hidrocarburu y lluz ultravioleta, la fonte principal d'O_3 troposférico y d'aerosol de nitratu, que constituyen una fracción importante de la masa de les $PM_{2,5}$ del aire ambiente. El términu NO_X refierse a la combinación de NO y NO_2. La so fonte antropoxénica principal ye la combustión, tanto de tipu móvil (tráficu terrestre, aéreo y marítimo) como de tipu estacionariu (industriales).

Según la OMS, en concentraciones de duración curtia superiores a 200 µg/m³, provoca una inflamación significativa de les víes respiratories. Estudios epidemiolóxicos muestren que la so esposición prolongada aumenta los síntomes de bronquitis en neñes y neños con asma. La mengua de la función pulmonar tamién ta rellacionada colos niveles de NO_2 midíos davezu nes ciudaes europees y norteamericanes.

A esti respective, la OMS propón un tope d'esposición media anual de 10 µg/m³.

Valores tope y solera d'alerta pa la protección de la salú humana (NO_2)

VALOR TOPE: 200 µg/m³ de promediu horariu que nun va poder pasase más de 18 veces por añu.

VALOR TOPE: 40 µg/m³ de promediu anual.

SOLERA D'INFORMACIÓN: 200 µg/m³ como promediu d'un númberu d'hores pa definir pola Alministración.

SOLERA D'ALERTA: 400 µg/m³ rexistraos 3 hores siguíes nuna zona o aglomeración.

R.D. 102/2011

Monóxidu de carbonu (CO)

Ye un gas incoloro, inodoro y insípido. Constituye una de les clases de gas emitida en más cantidá a l'atmósfera, namás per detrás del dióxidu de carbonu y del vapor d'agua. Na atmósfera oxídase adulces hasta convertise en CO_2, polo que contribuye al cambéu climáticu.

Les sos concentraciones determínense con analizadores automáticos que proporcionen datos horarios. Los resultaos, al revés que les demás clases de gas, que se miden en µg/m³, esprésense en miligramos por metru cúbicu d'aire (mg/m³). La presencia de CO na atmósfera ye tanto pola mor d'emisiones directes como por procesos de formación a partir d'otros contaminantes. Les emisiones directes proceden sobre manera de combustiones incompletes de combustibles como gas, carbón, gasoleu o biomasa, asociaes fundamentalmente al tráficu rodao y a los sistemes domésticos de calefacción.

Como consecuencia d'estes combustiones, el CO, xunto a otros contaminantes primarios, aveza a rexistrar concentraciones más altes nos meses ivernales nes árees urbanes. Esti comportamientu rellaciónase col aumentu del tráficu, el mayor usu de sistemes de calefacción y l'apaición d'episodios d'inversión térmica que quiten de que los contaminantes espardan.

Desque s'alendó, el CO pasa al torrente sanguineu y combínase cola hemoglobina, reduciendo la capacidá de tresporte d'osíxenu del organismu. La esposición a concentraciones baxes pue provocar mareos, cefalees y fatiga, mentes que concentraciones altes pueden ocasionar efectos graves pa la salú y inclusive resultar mortales.

Según les recomendaciones de la OMS, la concentración de CO en periodos promediu de 24 hores nun tenía que pasar de los 4 µg/m³, mg/m³.

Valor tope pa la protección de la salú humana

CO: 10 mg/m³ de máximu diariu de les medies móviles octo-horaries.

R.D. 102/2011

Bencenu (C_6H_6)

Ye un compuestu orgánicu volátil (COV) que n'estáu vapor tien un golor dulce.

Les fontes principales d'emisión son antropoxéniques. N'Europa, el tráficu ye la fonte d'emisión más importante d'esti compuestu, pero destaquen tamién los procesos de combustión, la calefacción doméstica y la evaporación al distribuyir hidrocarburu y en delles actividaes industriales (úsase como disolvente na fabricación de pintura y barniz, tinta, cola, adhesivos, etc.).

Les fontes naturales de C_6H_6, ente les que s'incluyen les emisiones volcániques y les quemes forestales, tamién contribuyen a la so presencia nel mediu ambiente. Ye ún de los compuestos precursores que contribuyen a la formación del ozonu troposférico (O_3). La esposición prolongada al bencenu provoca dañu al material celular. Otros efectos pueden ser la mengua del númberu de glóbulos encarnaos y blancos nel sangre.

Ye una sustancia considerao como carcinóxeno pa los humanos según l'Axencia Internacional pa la Investigación sobre Cáncer.

Valor tope pa la protección de la salú humana

C_6H_6: 5 µg/m³ de promediu anual.

R.D. 102/2011

Ozonu troposférico (O_3)

Ye un gas incoloro, invisible y de golor prestoso, con un gran poder oxidante, que s'atopa nes capes baxeres de l'atmósfera. Nun se tien que confundir col ozonu estratosférico, d'orixe natural, y qu'absuerbe la radiación ultravioleta solar, actuando como una capa protectora de los seres vivos y ecosistemes.

Nun hai fontes destacables d'O_3 d'orixe antropoxénicu, sinón que se trata d'un contaminante secundariu, formáu a partir d'otros compuestos (precursores), ente los que destaquen l'óxidu de nitróxenu (NO_x) y los compuestos orgánicos volátiles (COV), que reaccionen gracies a la radiación solar.

Dao que pa la formación d'O_3 ye menester la presencia de lluz solar, les concentraciones varien según la hora del día y la estación del añu. Les mayores danse de parte primavera y branu. Pel día, los máximos d'O_3 danse a partir del mediudía, cuando la radiación ye más alto. Pela nueche, nun hai formación fotoquímica d'U_3 y, al revés, destrúyese al reaccionar con otros compuestos emitíos. Sicasí, nes zones rurales, onde l'aire ta más llimpio y nun hai grandes concentraciones d'otres sustancies, les concentraciones d'O_3 pueden permanecer relativamente altes nes hores nocturnes.

La vía principal d'afección al ser humanu de contaminación por O_3 produzse al intercambiar gas nel procesu respiratoriu. Existe evidencia esperimental d'efectos dañibles sobre la salú énte esposiciones curties a concentraciones altes d'O_3, qu'afecten xeneralmente a la mengua de capacidá respiratoria y alteriadura de la función pulmonar.

La respuesta varia muncho ente individuos por razones xenétiques (capacidá de respuesta antioxidante de les célules), edá (la infancia y les persones mayores son los grupos más sensibles), y pola presencia d'afecciones respiratories (como alerxes y asma).

Igual qu'otros oxidantes fotoquímicos, produz irritadura de güeyos, foses nasales, garganta y bronquios, causando inflamación en mucoses y conxuntiva.

Según les recomendaciones de la OMS, la concentración d'O_3 en periodos promediu de 8 hores nun tenía que superar los 100 µg/m³.

Valores oxetivu y soleres pa la protección de la salú humana (O_3)

VALOR OXETIVU: 120 µg/m³ de máximu diariu de les medies móviles octo-horaries que nun ha pasase más de 25 díes por cada añu civil de promediu nun periodu de 3 años.
OXETIVU A UN PLAZU LLARGU: 120 µg/m³ de máximu diariu de les medies móviles octo-horaries nun añu civil.
SOLERA D'INFORMACIÓN: 180 µg/m³ de promediu horariu.
SOLERA D'ALERTA: 240 µg/m³ de promediu horariu (pa ellaborar los planes d'acción a un plazu curtiu, la superación o previsión de superación d'esta solera ha rexistrase trés hores siguíes).

R.D. 102/2011

Metal pesao

Nel aire ambiente, el metal y los compuestos que forma con otros elementos atópense, sobre manera, nel material particulao. Les clases de metal pesao presentes na atmósfera que tienen valores tope o oxetivu na normativa son l'arsénicu (As), el cadmiu (Cd), el níquel (Ni) y el plomu (Pb). Mídense con métodos non automatizaos a partir de les muestres de PM_{10}; por eso, los datos que se saquen son, xeneralmente, diarios. Los resultaos esprésense en nanogramos por metru cúbicu d'aire (ng/m^3) pal As, Cd y Ni, y en microgramos por metru cúbicu d'aire (µg/m^3) pal Pb.

Pueden tener un orixe natural (volcanes, quemes, etc.) o bien un orixe antropoxénicu, principalmente procesos de combustión, tresporte y procesos industriales (plantes de sinterización, industria del aceru y industries de metal non férrico).

La vía principal d'entrada del As al cuerpu humanu ye por inxestión, sobre manera col agua. Por inhalación pue provocar dolor de garganta y irritadura del esófagu, amás d'efectos na piel, ente otros.

En cuantes al Cd, la vía principal d'entrada al cuerpu humanu son inxestión, inhalación de tabacu y inhalación en dellos ambientes de trabayu. L'órganu más afectáu pola esposición al Cd son los reñones, onde se va axuntando y provoca enfermedaes. Les esposiciones llargues por inhalación a concentraciones altes pueden causar daños a los pulmones. Ta clasificao como carcinóxeno y pue provocar enfermedaes ósees.

El Ni entra al cuerpu humanu sobre manera por inxestión o por contactu. Dellos de los compuestos que forma'l Ni son carcinóxenos. Esti metal causa reacciones alérxiques na piel y n'esposiciones mui altes provoca bronquitis y mengua de la función pulmonar.

El Pb pue afectar cuasimente a cualquier parte del cuerpu. Va axuntándose y afecta sobre manera al sistema nerviosu, especialmente de la población infantil, pero tamién tien efectos hematolóxicos como anemia y pue tener efectos sobre l'aparatu reproductor masculín.

Pal Cd y el Pb, la OMS aconseya los mesmos valores adoptaos pola normativa vixente n'España. Les concentraciones asociaes a un riesgu estadísticu de contrayer cáncer a lo llargo de la vida de $1*10^{-5}$ son 6,6 ng/m^3 pal As y 25 ng/m^3 pal Ni, un poco perriba de los oxetivos llegales respectivos pa dambos.

Valores tope y oxetivu pa metal pesao

Pb VALOR TOPE: 0,5 µg/m^3 (=500 ng/m^3) de promediu nun añu civil.
Es VALOR OXETIVU: 6 ng/m^3 de promediu nun añu civil.
Cd VALOR OXETIVU: 5 ng/m^3 de promediu nun añu civil.
Ni VALOR OXETIVU: 20 ng/m^3 de promediu nun añu civil.

R.D. 102/2011

Hidrocarburu arumoso policíclico (HAP)

L´hidrocarburu aromático policíclico (HAP) ye un grupu de compuestos que se caractericen por tener dos o más aniellos arumosos condensaos. Un indicador de la presencia del HAP na atmósfera ye'l benzo(a)pirenu (BaP), un compuestu orgánicu formáu por cinco aniellos que s'atopa nel material particulao delgao. El BaP ye l'únicu HAP que tien valor oxetivu establecíu pola normativa.

Les propiedaes semivolátiles de dalgunes clases d'HAP faen que muestren una gran movilidá al traviés del mediu ambiente, de manera que s'esparden ente l'aire, el suelu y l'agua.

Mídense con métodos non automatizaos a partir de les muestres de PM_{10} y los datos que se saquen son, en xeneral, diarios. Los resultaos esprésense en ng/m³.

Estos compuestos provienen sobre manera de cinco fontes: del ámbitu doméstico, del tráficu, de la industria, del sector agrícola y de la naturaleza. La importancia relativa de caúna d'elles depende de les diferentes regulaciones llexislatives y del desenvolvimientu económicu. El BaP ye carcinóxenu pa les persones según l'Axencia Internacional pa la Investigación sobre Cáncer.

Valores oxetivu pal BaP

1 ng/m³ de promediu nun añu civil, como indicativu del conteníu n'HAP.

R.D. 102/2011

Rede de Control de la Calidá del Aire nel Principáu d'Asturies

Con calter xeneral, evaluar la calidá del aire consiste en midir, calcular, predicir o estimar les concentraciones d'un contaminante nel aire ambiente o'l so depósitu en superficies nun momentu determináu.

N'Estáu español, la evaluación de la calidá del aire faise anualmente, dende'l 2001, a partir de los datos xeneraos poles redes de calidá del aire, xestionaes poles comunidaes autónomes y, en dellos casos, poles entidaes locales. Na actualidá dispónse a nivel nacional de más de 600 estaciones fixes de midimientu, qu'incorporen más de 4.000 analizadores de toles clases de contaminantes atmosféricos.

El Principáu d'Asturies cumple colos requisitos d'evaluación de la calidá del aire ambiente afitaos nel R.D. 102/2011, al traviés de la so Rede de Control de la Calidá del Aire, que la so declaración formal de creación fíxose cola Resolución de 18 de xunetu del 2017, de la Conseyería d'infraestructures, Ordenación del Territoriu y Mediu Ambiente, modificada pola Resolución de 3 de xineru del 2019 (BOPA de 15-II-2019), pola Resolución de 3 de xunu del 2021 (BOPA de 22-VI-2021) y pola Resolución de 13 de xineru del 2022 (BOPA de 23-II-2022) y pola Resolución de 6 de xunu de 2025 (BOPA de 2 de xunetu de 2025). Esta Rede ta constituyida por un total de 23 estaciones automátiques d'inmisión: seis nel conceyu de Xixón, cuatro n'Uviéu, cuatro n'Avilés, trés en Llangréu y una en caún d'estos conceyos: Cangas del Narcea, Castrillón, Mieres, Samartín del Rei Aurelio, Siero y Somiedu.

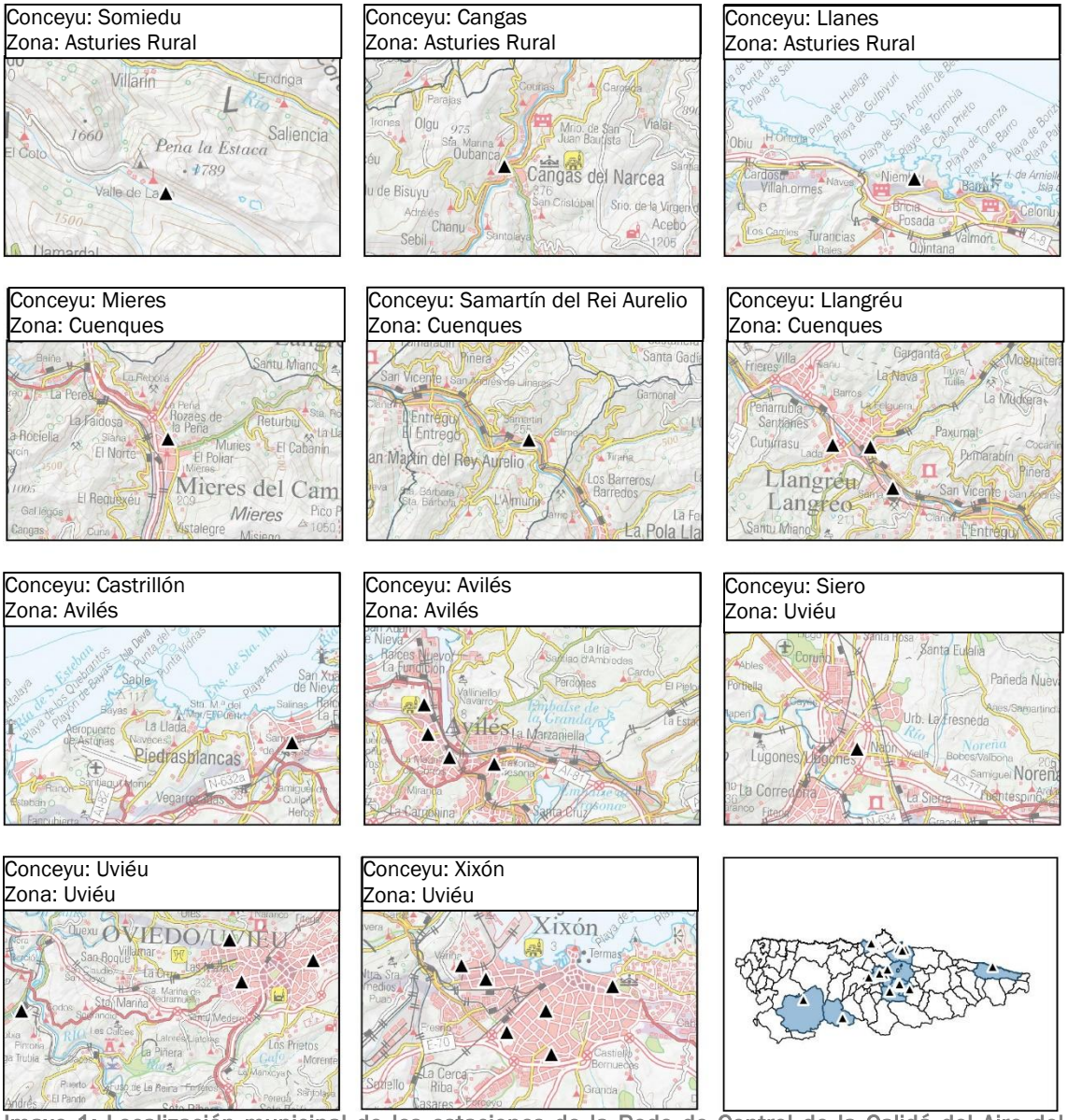
A elles súmase una estación allugada en Niembru, nel conceyu de Llanes, que ta xestionada pol Ministeriu pa la Transición Ecolóxica y el Retu Demográficu (MITERD) al traviés de l'Axencia Estatal de Meteoroloxía. Esta estación tien la mira de sacar información sobre la contaminación tresfronteriza y sobre la contaminación atmosférica de fondu (entendida como los niveles de contaminantes presentes en zones non afectaes directamente por fontes emisores).

Adicionalmente, el Principáu d'Asturies dispón del apoyu de dos UMI pa la realización de campañes concretes, que se desplacen pa facer llabores específicos d'apoyu a la planificación.

P'acabar, nel Principáu d'Asturies existen otres estaciones de midimientu de datos d'inmisión que son propiedá d'empreses y que la so instalación ta contemplada nes autorizaciones ambientales correspondientes. Tamién los Puertos del Estáu disponen d'esta clas d'estaciones y dellos Conceyos disponen d'unidaes móviles municipales. Los datos rexistraos por estes estaciones nun s'usen a la hora d'evaluar la calidá del aire del Principáu. Les estaciones de midimientu de les empreses pónense na rodiada de les instalaciones o dientro, en zones demasiao allegaes a focos d'emisión polo que nun resulten, en xeneral, válides pa valorar el cumplimientu de los valores tope pa la protección de la salú humana d'alcuerdu cola normativa española y europea.

Con estes estaciones fixes cúbrense les necesidaes d'información de les concentraciones de PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, NO_2, óxidu de nitróxenu (NO_x), CO, C_6H_6 y O_3 troposférico nes zones y aglomeraciones nes que s'atopa estremáu'l Principáu d'Asturies pa la evaluación de la calidá del aire.

Nes estaciones de Llaranes (Zona Avilés) dende'l 2019 y El Lauredal (Zona Aglomeración Área Xixón) dende'l 2022, fáense midimientos de benzo-a-pirenu (BaP) como puntos indicativos de midimientu d'hidrocarburu arumoso policíclico (HAP).



Imaxe 1: Localización municipal de les estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies y del MITERD allugaes nel Principáu.

Les estaciones d'inmisión de la Rede de Control de la Calidá del Aire son de delles menes, según la clas d'área onde tán:

- URBANES: les allugaes en zones edificaes de forma continua.
- SUBURBANES: en zones con presencia siguida d'edificios, xebraes por zones non urbanizaes.
- RURALES: asitiaes naquelles zones que nun cumplen los criterios de les dos categoríes anteriores.

Amás, según la TIPUloxía de la fonte principal d'emisión influyente, les estaciones tamién se clasifiquen d'alcuerdu con estes categoríes:

- DE TRÁFICU: estaciones asitiaes de manera que'l so nivel de contaminación ta determináu principalmente poles emisiones procedentes de los vehículos d'una cai o carretera averaes.
- INDUSTRIAL: estaciones asitiaes de manera que'l so nivel de contaminación ye fundamentalmente por causa de fontes industriales.

- DE FONDU: estaciones onde nun se manifiesta nenguna fonte d'emisión como predominante.

Na Tabla 1 muéstrase la configuración de la rede asturiana d'alcuerdu cola clasificación definida enantes:

LOCALIZACIÓN	CONCEYU	NOMBRE ESTACIÓN	TIPU	ÁREA	ANALIZADORES							
					PM_{10}	$PM_{2,5}$	SO_2	NOX	CO	O_3	BTX	Meteorología
Aglomeración Área Uviéu	Uviéu	Plaza de Toros	T	U	■	■		■				
		Palaciu de los Deportes	T	U	■	■	■	■	■	■	■	■
		Purificación Tomás	F	U	■	■	■	■	■	■		
		Trubia Piscines	I	U	■	■	■	■	■	■	■	■
	Siero	Llugones Instituto	I	S	■	■	■	■	■	■		■
Aglomeración Área Xixón	Xixón	Constitución	T	U	■	■	■	■		■	■	■
		Arxentina	T	U	■	■	■	■	■	■	■	
		El Lauredal	I	S	■	■	■	■		■	■	■
		Castiella	T	U	■		■	■		■		
		Montevil	F	U	■	■	■	■		■		■
		Santa Bárbara	F	S	■	■		■	■	■		
Zona Avilés	Avilés	Xardín de Cantos	F	S	■		■	■	■			■
		Llaranes	I	S	■	■	■	■		■	■	
		Llano Ponte	T	U	■	■	■	■		■		
		Plaza de la Guitarra	T	U	■			■	■	■		
	Castrillón	Salinas	F	S	■	■		■	■	■		■
Zona Cuenques	Mieres	Xardinos de Xuan XXIII	T	U	■	■	■	■		■		■
	Llangréu	Meriñán	I	S	■		■	■		■		■
		Sama I	F	U	■	■	■	■	■	■	■	■
		La Felguera	I	U	■	■	■	■	■	■		
	S. Martín Rey Aurelio	Blimea	F	S	■	■	■	■	■	■		
Asturies Rural	Cangas del Narcea	Cangas del Narcea	F	S	■	■	■	■	■	■	■	
	Somiedu	Somiedu	F	R							■	■
	Llanes	Niembru	F	R	■	■	■	■	■		■	

.

Tabla 1: Estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies y estatal nel 2025

Señálense n'azul aquellos parámetros midíos en cada instalación. Abreviatures: U: urbana, S: suburbana, R: rural, T: tráficu, I: industrial, F: fondu.



Imaxe 2: Estaciones de la rede asturiana.

Les estaciones consisten, básicamente, nuna cabina diseñada a costafecha, aislada térmica y acústicamente, y equipada pa guardar los analizadores instalaos nella. Les estaciones atópense equipaes, amás, colos elementos auxiliares necesarios pal so funcionamientu correctu: conducciones neumátiques, instalación eléctrica, illuminación, ordenador y equipu de climatización (Imaxe 2) Nestes estaciones, toos o los más de los datos provienen d'analizadores automáticos allugaos na propia estación, ufiertando una información obtenida *in situ* y tresmitida en tiempu real. Pa eso, les estaciones remotes disponen d'un sistema d'adquisición de datos que capta y almacena los valores suministraos de contino polos analizadores.

El puntu neurálxicu de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies constitúyelu'l Centru de Procesu de Datos (CPD) allugáu na sede de la Conseyería de Movilidá, Mediu Ambiente y Xestión d'Emerxencies del Principáu d'Asturies.

Nel CPD los datos verifíquense, procésense y tómense los determinos que seyan menester. Desque se verifiquen, únviense al MITERD, que ye'l responsable de la so supervisión y unviu porterior a l'Axencia Europea del Mediu Ambiente, que'l so llabor ye ufiertar información sólida y independiente sobre'l mediu ambiente.

La Rede de Control de la Calidá del Aire tien implantáu un sistema de garantía de calidá según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017, que dispón de procedimientos p'asegurar la veracidá de los datos rexistraos, el caltenimientu de los equipos, la calibración de los equipos, etc.

Los datos de midida de los analizadores grábense de forma automática nel Sistema d'Adquisición de Datos de cada estación, siendo estos datos temporales. Los datos sométense depués a una revisión por parte del personal técnico encargao del caltenimientu de la Rede, cola mira de detectar posibles incidencies. Desque se recueye tola información que se precise, la xestión técnica encárgase de validala.

Evaluación de la calidá del aire nel Principáu d'Asturies nel 2025

Zonificación territorial

Según el R.D. 102/2011, pa realizar la evaluación de la calidá del aire les comunidaes autónomes estremen el so territoriu en zones nes que la calidá del aire se considera homoxénea pa cada contaminante.

Dientro de cada zona pueden midise les concentraciones de los contaminantes con una o delles estaciones. La evaluación de la calidá del aire podrá realizase igualmente mediante modelos cuando les concentraciones de contaminantes se caltengan per debaxo de los umbrales inferiores d'evaluación. establecíes n'Anexu II del R.D. 102/2011.

La zonificación del territoriu del Principáu d'Asturies, vixente pa la evaluación y xestión de la calidá del aire vixente, aprobóse por Resolución de 30 de payares del 2016, de la Conseyería d'Infraestructures, Ordenación del Territoriu y Mediu Ambiente (BOPA númberu 298, de 27 d'avientu), modificada por Resolución de 21 de setiembre del 2023, de la Conseyería de Transición Ecolóxica, Industria y Desenvolvimientu Económicu, al respective del O_3 col oxetivu de protección de la vexetación (BOPA númberu 197 de 13 d'ochobre del 2023).

Asina, pa evaluar la calidá del aire nel añu 2025, al respective de les partícules (PM_{10} y $PM_{2,5}$), el dióxidu d'azufre (SO_2), l'óxidu de nitróxenu (NOx), el monóxidu de carbonu (CO), el bencenu (C_6H_6) y l'O_3 estrémense estes zones (Imaxe 4):

Aglomeración Área Uviéu (ES0306)

Incluye una población de 298.722 habitantes y garra los conceyos d'Uviéu, Noreña, Siero, La Ribera, Llanera y, parcialmente, el de Morcín. La so estensión ye de 542,87 km². Nel conceyu de Morcín queden incluyíes les árees con más presencia industrial y humana, quier dicise, los valles del ríu Morcín dende La Foz, y el del ríu Caudal, de Santolaya al polígonu d'Argame, na parte norte del conceyu.

Zona Avilés (ES0307)

Incluye una población de 123.777 habitantes y garra los conceyos d'Avilés y Gozón, Corvera, Castrillón y, parcialmente, Carreño. La so estensión ye de 223,22 km². La parte del conceyu de Carreño que s'integra nesta zona ye la que ta al oeste de l'autopista "Y" y la rodiada de Tabaza.

Zona Cuenques (ES0308)

Incluye una población de 98.210 habitantes y garra los conceyos de Mieres, Llangréu y Samartín del Rei Aurelio, y el valle del ríu Caudal, nel conceyu de Ḷḷena, a partir de La Vega'l Ciigu. La so estensión ye de 301,66 km².

Aglomeración Área Xixón (ES0309)

Incluye una población de 278.597 habitantes y garra tol conceyu de Xixón y la parte del conceyu de Carreño non incluyida na zona Avilés descrita enantes. La so estensión ye de 238,30 km².

Zona Asturies Rural (ES0311)

Garra tola superficie de la provincia non incluyida nes zones anteriores. Suma una población de 215.822 habitantes y tien una estensión de 9.296,41 km².

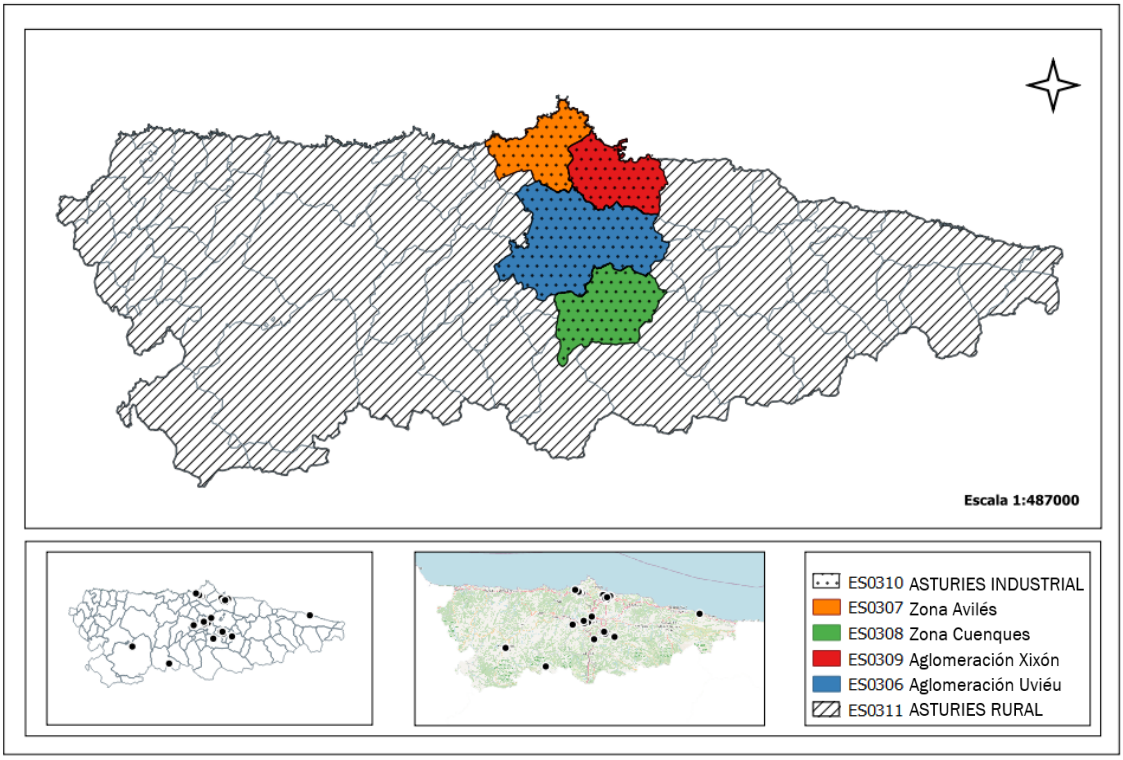
La evaluación de la calidá del aire al respective del plomu (Pb), l'arsénicu (As), el cadmiu (Cd), el níquel (Ni), el mercuriu (Hg), el BaP y les demás clases d'HAP, queda afitada nestes zones y aglomeraciones:

La Zona Asturies Industrial (ES0310)

Con una población de 799.306 habitantes y garra l'ámbitu territorial resultante de l'agregación de l'Aglomeración Área Uviéu (ES0306), la Zona Avilés (ES0307), la Zona Cuenques (ES0308) y l'Aglomeración Área Xixón (ES0309). La so estensión ye de 1.306,05 km^2.

La Zona Asturies Rural (ES0311)

Como s'indicó enantes, incluye una población de 215.822 habitantes y tien una estensión de 9.296,41 km^2.



Imaxe 3: Zonificación del territoriu del Principáu d'Asturies pa evaluar la calidá del aire nel añu 2025.

Cumplimientu llegal nel añu 2025

Midimientos fixos recoyíos na Rede de Control de Calidá del Aire

Nel añu 2025, les estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies rexistraron niveles inferiores a los valores tope y oxetivu establecíos pa los contaminantes midíos, sacante la estación d'El Lauredal, en Xixón, onde se pasó'l númberu máximu de superaciones del valor tope diariu de PM_{10} permitíu pol R.D. 102/2011.

N'Anexu I, preséntense los valores rexistraos pa caún de los contaminantes oxetu d'evaluación d'alcuerdu cola normativa vixente, destacándose en colorao los casos de superaciones de los valores establecíos.

Ye menester precisar que na Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies los analizadores de partícules en suspensión PM_{10} y $PM_{2,5}$ básense na midida de l'atenuación de radiación beta qu'incide sobre la superficie d'un filtru onde se depositen les partícules en suspensión, discriminaes previamente usando un cabezal amañosu, basen-se bien na midida de l'atenuación de la radiación beta qu'incide sobre la superficie d'un filtru onde se depositen les partícules en suspensión, discriminaes previamente per aciu d'un cabezal afayadizu, bien nel análisis de la dispersión de la lluz xenerada por cada partícula individual al travesar una zona de midida allumada. Sicasí, el métodu de referencia ye'l descritu na norma UNE-EN 12341:2015, y implica una determinación gravimétrica de la masa de PM_{10} o $PM_{2,5}$ captada nun filtru.

El Principáu d'Asturies venía realizando periódicamente'l cálculu de los factores de corrección d'aplicación pa los datos rexistraos por esos analizadores d'alcuerdu cola metodoloxía contenida na Guía pa los Estaos Miembros sobre Midíes de PM_{10} y Intercomparación col Métodu de Referencia, ellaborada pol Grupu de Trabayu de la Comisión Europea sobre partícules en suspensión (marzu del 2001).

De resultes de la publicación de la norma UNE-EN 16450:2017 "Aire Ambiente. Sistemes automáticos de midida pal midimientu de la concentración de materia particulao (PM_{10}; $PM_{2,5}$)" lo procedente ye demostrar qu'esos analizadores son equivalentes a los del métodu de referencia.

A esti respeutu, tán llevándose a cabu les pertinentes campañes de revalidación de les equivalencies nos analizadores de partícules de toles estaciones. Nos equipos pa los que yá se dispón del factor de corrección deriváu d'estes campañes, esti factor ye aplicáu; nel restu de los equipos, continúa utilizándose'l criteriu actualmente vixente.

Con esa mira redactóse'l Plan quinquenal d'aplicación d'ecuaciones de corrección a los analizadores de partícules que nun operen pol métodu de referencia, col oxetivu de demostrar la equivalencia de tolos analizadores d'alcuerdu cola metodoloxía contenida na norma mentada.

Esti plan prevé que, de manera transitoria, mentanto nun se someta cada analizador al exerciciu de comparanza y s'aplique la fórmula de calibración necesaria, ha aplicase'l factor de corrección máximu d'ente los obteníos nos últimos cinco años. Estos factores aplíquense automáticamente a los datos temporales rexistraos, siendo los del añu 2025 los indicaos n'Ánexu II.

Midimientos indicativos de metal y hidrocarburu arumoso policíclico

La evaluación del metal pesao y HAP faise nes zones Asturies Industrial y Rural. Les clases de metal pesao que se determinen son plomu (Pb), arsénicu (As), cadmiu (Cd) y níquel (Ni). Al respective del HAP, amás del BaP, determínense otres 6 sustancies, anque namás ta afitáu na normativa'l VO pa esi compuestu, que se considera representativu de la contaminación por HAP.

Cuando los niveles que se detecten tean per debaxo de los valores solera superiores d'evaluación del R.D. 102/2011, la so determinación pue facese La so determinación pue llevase a cabu por aciu d'una combinación de téuniques de modelización., campañes de midimientu o investigaciones. Pa los metales As y Cd, el tope superior ye'l 60 % del VT correspondiente. Pal Pb y Ni el 70 % del VT. Pal BaP el tope superior ta puestu nel 60 % del so VO. La evaluación d'estos contaminantes vieno faciéndose con campañes de midimientu indicatives, na zona de Xixón (estación de l'Avenida de la Constitución hasta'l 2021, El Lauredal dende'l 2022), y dende'l 2016 en Llaranes (zona d'Avilés).

Nes Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4 preséntense los resultaos históricos, incluyíos los de la estación de Niembru, xestionada pol MITERD. Tolos valores del metal tán per debaxo de los VO establecíos. Anque, de forma puntual, el Ni en Llaranes rexistró nel 2018 concentraciones superiores al tope superior d'evaluación, nun s'algamó'l VO. Tocante al BaP, Llaranes rexistró superaciones del VO ente'l 2016 y el 2019 que se resalten en colorao na Tabla 3. P'aumentar la representatividá del muestréu, esta estación foi oxetu, dende'l 2017, de campañes más exhaustives, que dieron superaciones del VO.

Valores de referencia pa metal y Benzo(a)pirenu

Arsénicu: 6 ng/m³
Cadmiu: 5 ng/m³
Níquel: 20 ng/m³
Plomu: 500 ng/m³, 0,5 µg/m³
Benzo(a)pirenu: 1 ng/m³

R.D. 102/2011

Añu	As	Cd	Ni	Pb	B(a)P
2012	0,6	0,5	4,1	38	0,6
2013	0,6	0,5	4,1	38	0,6
2014	8	0,4	5,2	22	0,4
2015	0,6	0,5	4,4	10	0,6
2016	0,6	0,5	2,5	6,6	0,4
2017	0,6	0,4	2,2	6,5	0,4
2018	0,6	0,3	2,8	9,3	0,3
2019	0,6	0,4	2,1	11	0,5
2020	0,6	0,4	2	6,8	0,3
2021	0,6	0,5	2,7	5,8	0,3
2022	1,1	0,4	3,4	16	1
2023	1	0,5	3,4	12	0,7
2024	1	0,3	2,5	9,3	0,5
2025	1,1	0,3	2,9	11,5	0,5

Tabla 2: Evaluación de la concentración en ng/m³ en Xixón (2012-2021: Constitución y 2022-2025: El Lauredal).

Añu	As	Cd	Ni	Pb	B(a)P
2016	0,9	0,6	3,1	14	4,7
2017	0,8	0,5	3,2	12,8	1,3
2018	0,6	0,3	18,2	7,9	1,2
2019	0,7	0,5	6,6	9,4	1,3
2020	0,7	0,4	4,8	6,6	0,2
2021	0,9	0,3	3	9,3	0,3
2022	0,9	0,6	2,4	10	0,3
2023	0,8	0,6	2,6	11	0,3
2024	0,7	0,5	2,4	7,6	0,2
2025	0,7	0,3	8,4	5,7	0,1

Tabla 3: Evaluación de la concentración en ng/m³ de metal y de BaP en Llaranes.

Según la normativa, cuando se rexistre una concentración media mayor al 60 % del VO 3 años (>0,6 ng/m³), han facese midimientos fixos nesa estación; por eso s'incluyó a Llaranes nes estaciones con midimientos fixos.

Añu	As	Cd	Ni	Pb	B(a)P
2015	0,2	0,1	0,9	2,5	0,1
2016	0,1	0,1	0,6	3,5	0,1
2017	0,2	0,1	0,7	4,1	
2018	0,2	0,1	0,6	2,1	
2019	0,2	0,1	0,8	2,8	
2020	0,2	0,1	0,8	2,1	
2021	0,2	0,1	0,5	3,2	
2022	0,2	0,1	5,8	8,7	
2023	0,1	0,1	0,6	1,2	0,1
2024					0,1
2025	0,1	0,1	0,6	0,1	0,1

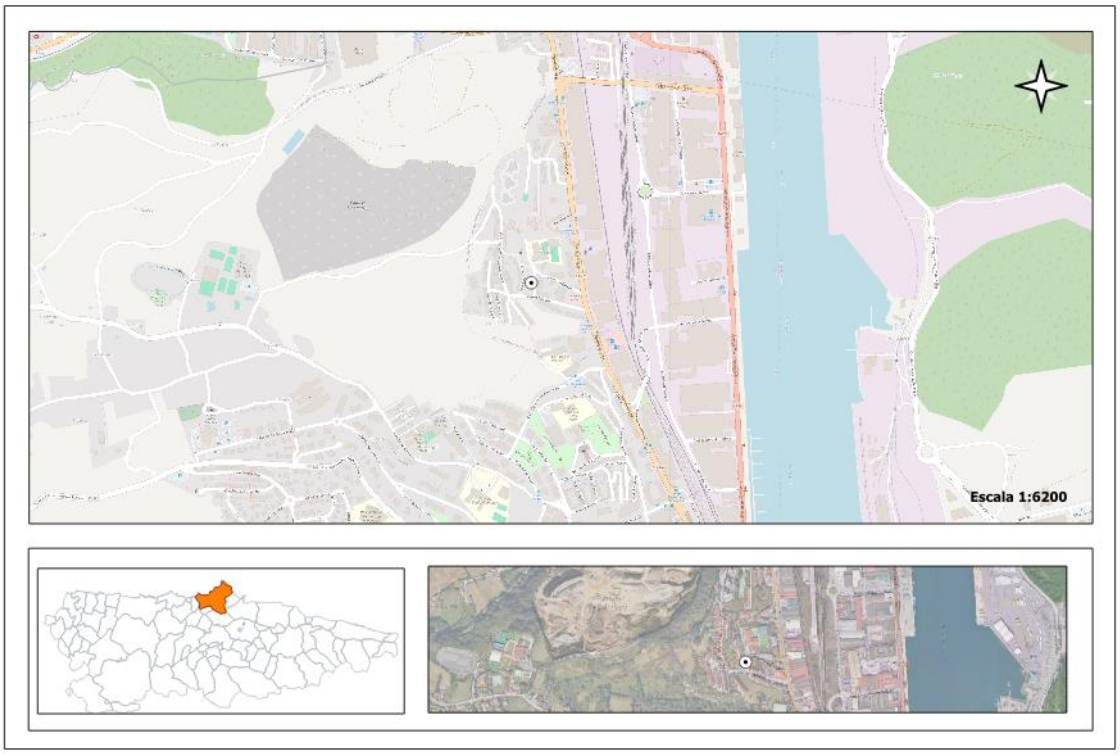
Tabla 4: Evaluación de la concentración en ng/m³ de metal y de BaP en Niembru.

Meyores y actuaciones nel 2025

Nel 2025 completóse'l procesu de mover de sitiu la estación de calidá del aire d'El Mataderu (Avilés) pola necesidá de lliberar el so allugamientu orixinal pola mor de la reorganización de les instalaciones onde taba puesta. Depués de los estudios técnicos realizaos y les consultes teníes cola Comisión Europea, la estación treslladóse al Xardín de Cantos, emplazamientu escoyíu depués d'evaluar delles alternatives con campañes de midida desenvueltes cola unidá móvil d'inmisión.

L'allugamientu nuevu cumple los criterios normativos de macroimplantación y microimplantación y consideróse como'l más representativu pa la evaluación de la esposición de la población. Esta modificación quedó formalizada cola Resolución de 6 de xunu del 2025, de la Conseyería de Movilidá, Mediu Ambiente y Xestión d'Emerxencies, publicada nel BOPA n.ᵘ 126, de 2 de xunetu del 2025, incorporándose la estación del Xardín de Cantos en sustitución de la estación del Mataderu.

Na Imaxe 4 muéstrase la localización de la estación nueva:



Imaxe 4: Allugamientu de la Estación Xardín de Cantos.

N'ámbitu de los estudios técnicos, nel 2025 acabó l'ESTUDIU DE COMPOSICIÓN DE PARTÍCULES PM_{10} Y CONTRIBUCIÓN DE FONTES NA RODIADA DE SAN XUAN, CASTRILLÓN.

Llevóse a cabu una campaña de muestreo en trés puntos, nos que s'instalaron trés captadores de PM10. Ún d'ellos allugóse en San Xuan de Nieva, nes proximidaes d'una de les UMI, ente que los otros dos se situaron al sur d'esi emplazamientu. Los resultaos d'esti estudiu punxeron de manifiestu que les concentraciones midíes pola Unidá Móvil foron, en promediu, un 34 % superiores a les obteníes col métodu de referencia. Amás, constatóse una influencia grande del aerosol marino nes concentraciones rexistraes nesta estación, llegando a representar en dellos

episodios más del 80 % de les PM_{10} midíes, lo qu'esplica bona parte de les diferencies observaes en comparanza con los otros dos puntos de muestréu averaos. Nun s'identificaron aportaciones industriales significatives en nenguna de les muestres analizaes.

Tamién se llevaron a cabo les campañes d'intercomparanza previstes nel Plan quinquenal d'aplicación d'ecuaciones de corrección, destinaes a verificar la equivalencia de los analizadores automáticos de partícules por atenuación beta al respective del métodu gravimétricu de referencia. Los trabayos, desenvueltos en diez estaciones de la rede, dexaron actualizar les ecuaciones de corrección y determinar la inseguranza asociada a los equipos, d'alcuerdu colos requisitos establecíos na normativa vixente.

Otra manera, empezaron los trabayos d'análisis y adaptación derivaos de la entrada en vigor de la Directiva (UE) 2024/2881 sobre calidá del aire ambiente, que la so tresposición al ordenamientu xurídicu español ha completase primero d'avientu del 2026. Esta norma introduz requisitos más esixentes pa la evaluación de la calidá del aire y establez oxetivos nuevos pa los horizontes temporales del 2030 y el 2050.

Nesti contestu, el Principáu d'Asturies participó activamente en reuniones de coordinación y grupos de trabayu entamaos pol MITERD, el Conseyu Superior d'Investigaciones Científiques (CSIC) y les alministraciones responsables de les redes autonómiques de calidá del aire. Estos trabayos fixeron posible analizar los principales cambeos normativos previstos y realizar una primer evaluación de les necesidaes d'adaptación de la rede asturiana, tanto no relativo a la so configuración y cobertura territorial como a los procedimientos d'evaluación y siguimientu aplicables.

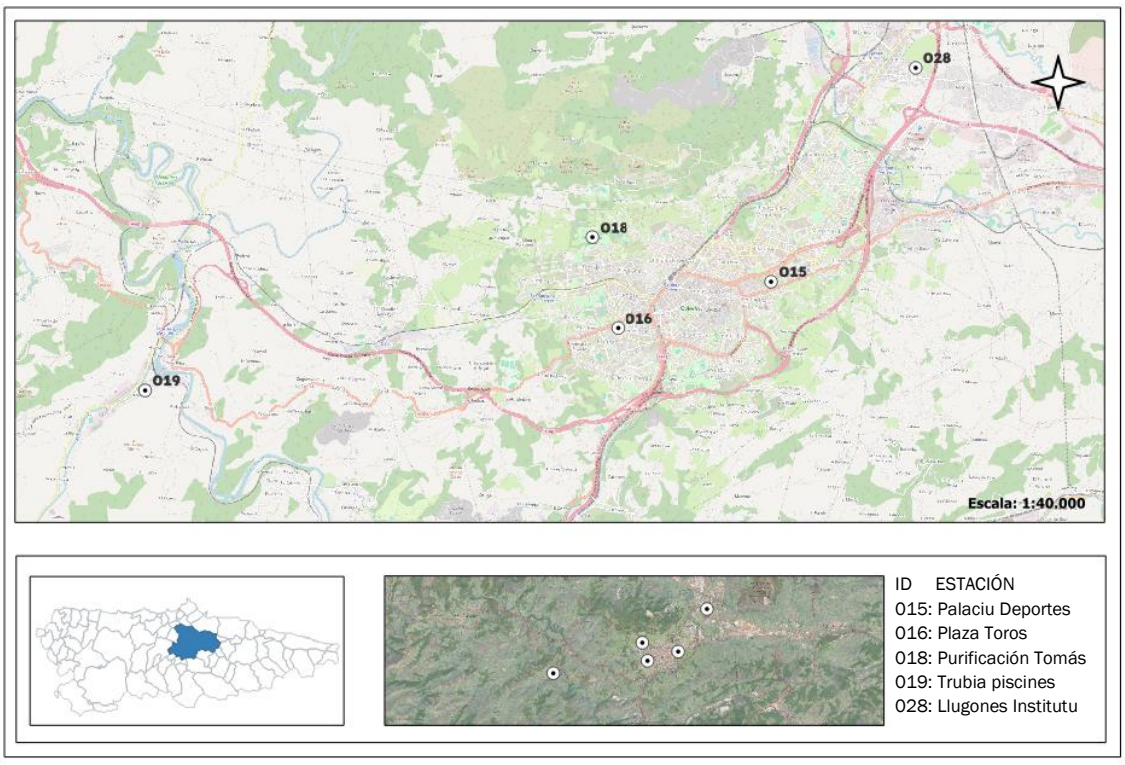
Evolución del estáu de la calidá del aire nel Principáu d'Asturies

Nesti apartáu faise un análisis de los datos de la calidá del aire rexistraos nel periodu 2004-2025 nes estaciones de midida de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies.

Amás, inclúyense los valores aconseyaos pola OMS naquellos contaminantes onde se comparen los mesmos criterios temporales, anque hai que recordar que son conseyos y nun tán contemplaos nin na normativa estatal nin europea.

Aglomeración Área Uviéu (ES0306)

Nesta zona dispónse d'un total de 5 estaciones. Palaciu de los Deportes, Plaza de Toros, Purificación Tomás y Trubia Piscines atópense nel conceyu d'Uviéu, mentes que nel conceyu de Siero ta la estación Llugones Institutu (ver Imaxe 1 y **Imaxe 5**).

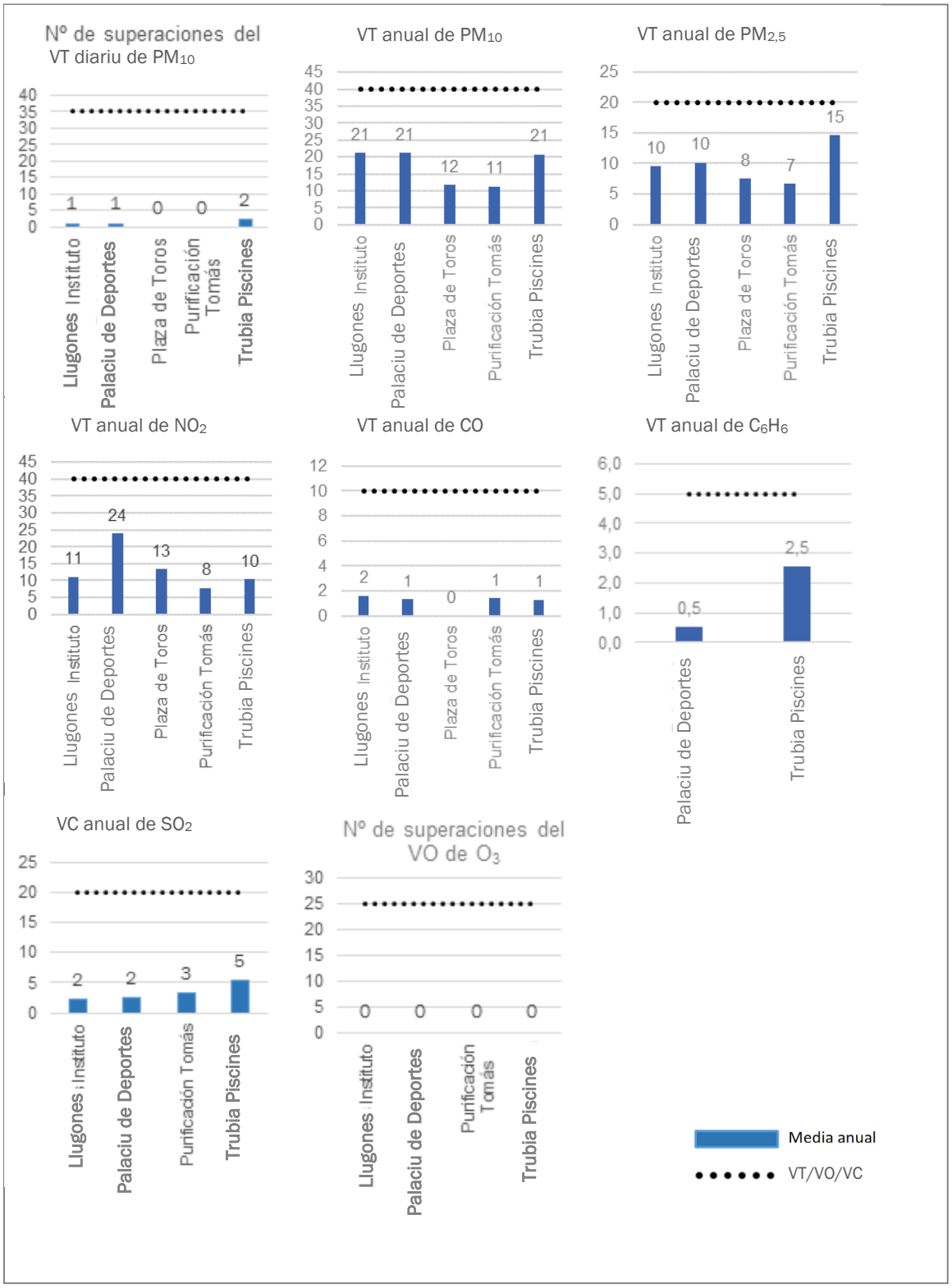


Imaxe 5: Estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies na Aglomeración Área Uviéu.

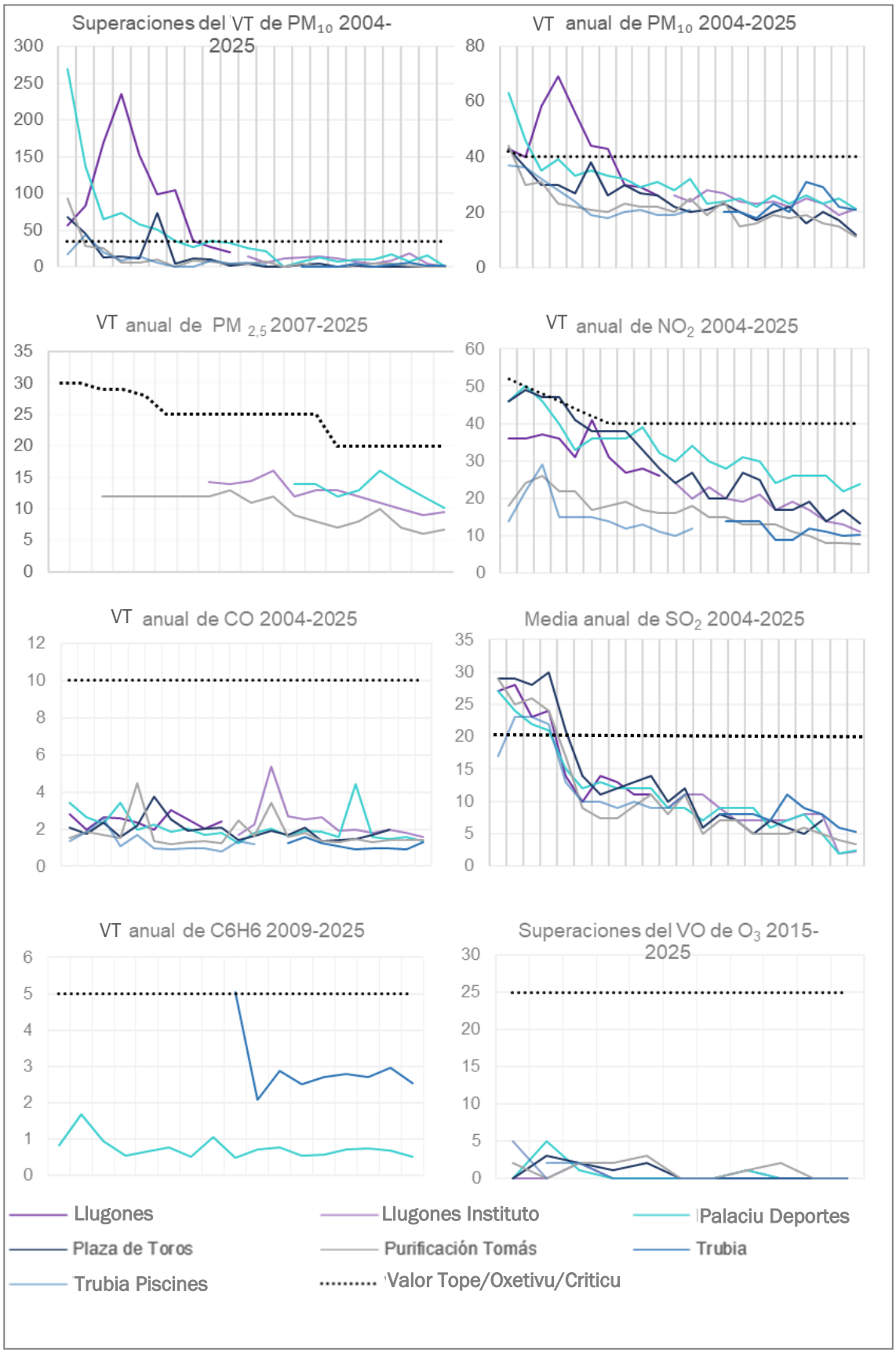
Rexistráronse concentraciones, pa tolos contaminantes midíos, inferiores a los valores tope establecíos nel R.D. 102/2011.

Otra manera, nenguna estación d'esta zona presentó superaciones de los topes d'información nin alerta a la población por SO_2, NO_2 u O_3.

De siguío, muéstrase de manera gráfica'l rexistru de los contaminantes al respective del so tope llegal (Imaxe 6), amás de la so evolución temporal na zona (Imaxe 7).



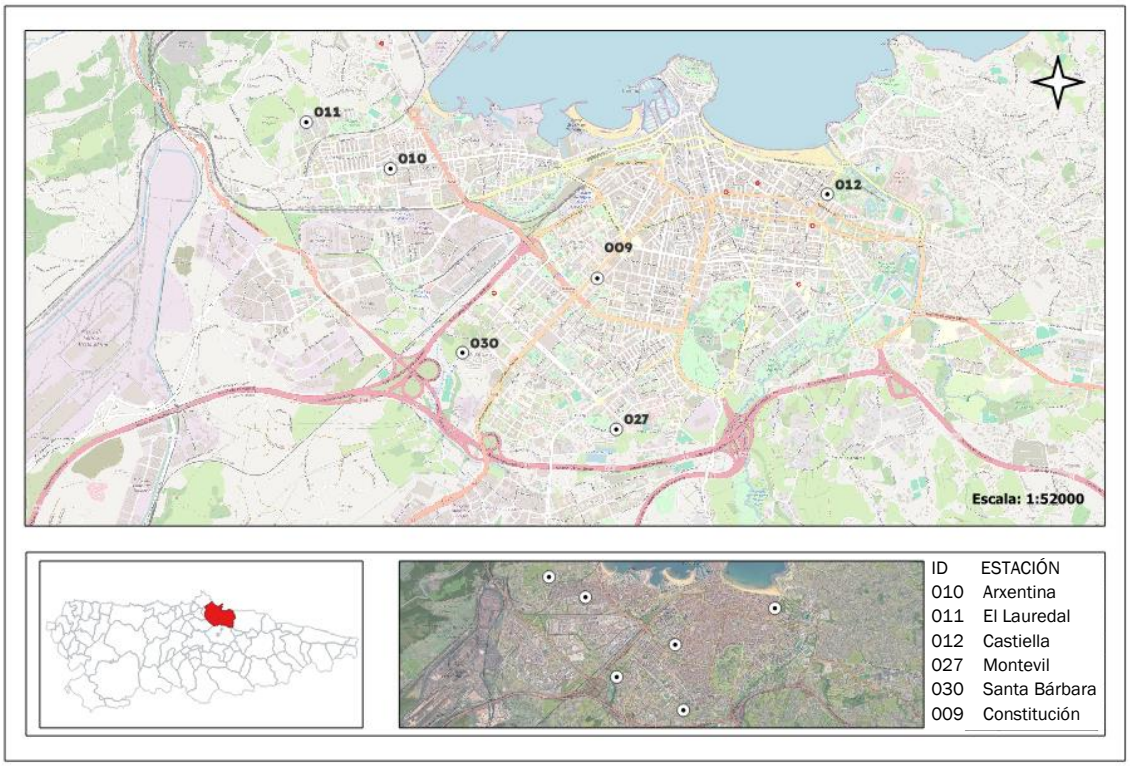
Imaxe 6: Datos anuales rexistraos pa cada contaminante na Aglomeración Área Uviéu al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011. Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el número de superaciones (espresáu en díes). El conceptu «superaciones» indica los díes del 2025 en que se pasaron les soleres normatives diaries (máximu de 35 díes/añu pal VTD de PM_{10} y 25 díes/añu como promediu trienal pal VO d'o_3). Pa los demás contaminantes evaluaos non mostraos na gráfica, nun se rexistró nengún incumplimientu. Con fines informativos, inclúyese'l valor mediu anual de SO_2.



Imaxe 7: Evolución anual de los datos rexistraos pa cada contaminante na Aglomeración Área Uviéu al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011 y de la media anual de SO2. Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el númberu de superaciones (espresáu en díes). El O_3 muestra los rexistros de superaciones anuales, anque'l VO fai referencia al valor mediu trienal.

Aglomeración Área Xixón (ES0309)

Cunta con un total de 6 estaciones: Constitución, Arxentina, El Lauredal, Castiella, Montevil y Santa Bárbara (ver Imaxe 1 y Imaxe 8). Hai que dicir que nesti conceyu tamién ta allugada la Unidá Móvil del Conceyu de Xixón, que nun forma parte de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies, polo que nun s'usa pa la evaluación de la calidá del aire.



Imaxe 8: Estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies na Aglomeración Área Xixón.

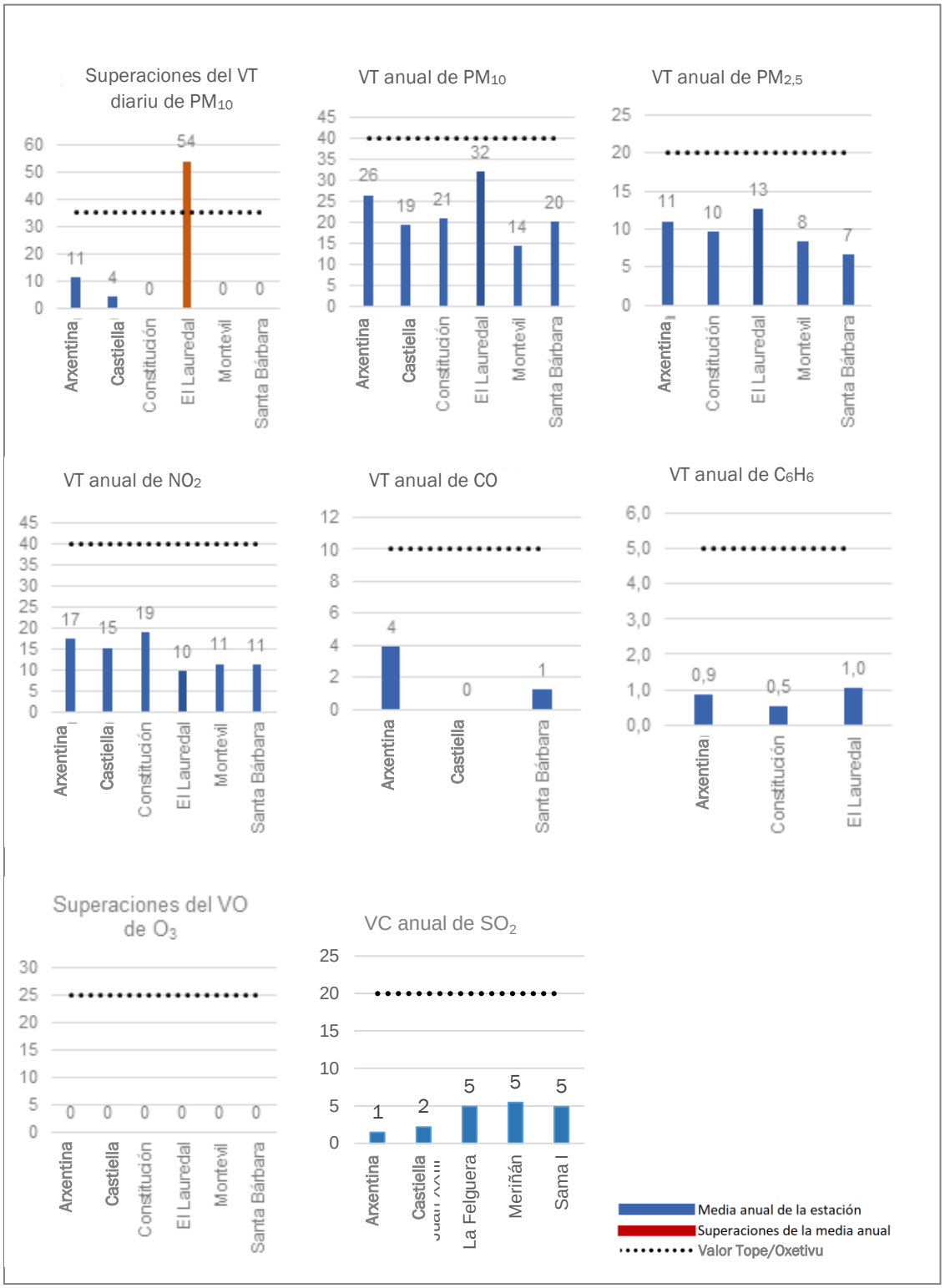
Nel 2025, sacante la estación d'El Lauredal, les concentraciones rexistraes tuvieron per debaxo de los topes establecíos ensin rexistrarse superaciones de les soleres d'información o alerta pa SO_2, NO_2 u O_3.

El Lauredal contabilizó 57 superaciones del VTD, que se rebaxaron a 54 díes netos d'orixe antropoxénicu depués d'aplicar el procedimientu oficial de descuentu saharianu.

Al pasar el tope llegal de 35 díes de superación por añu, el R.D. 102/2011 determina la obligación d'aprobar un plan de meyora de calidá del aire orientáu al cumplimientu del valor tope. Nesti contestu, l'Alministración del Principáu d'Asturies empezó los trámites pa la aprobación d'un Plan de Meyora de la Calidá del Aire pal área de Xixón.

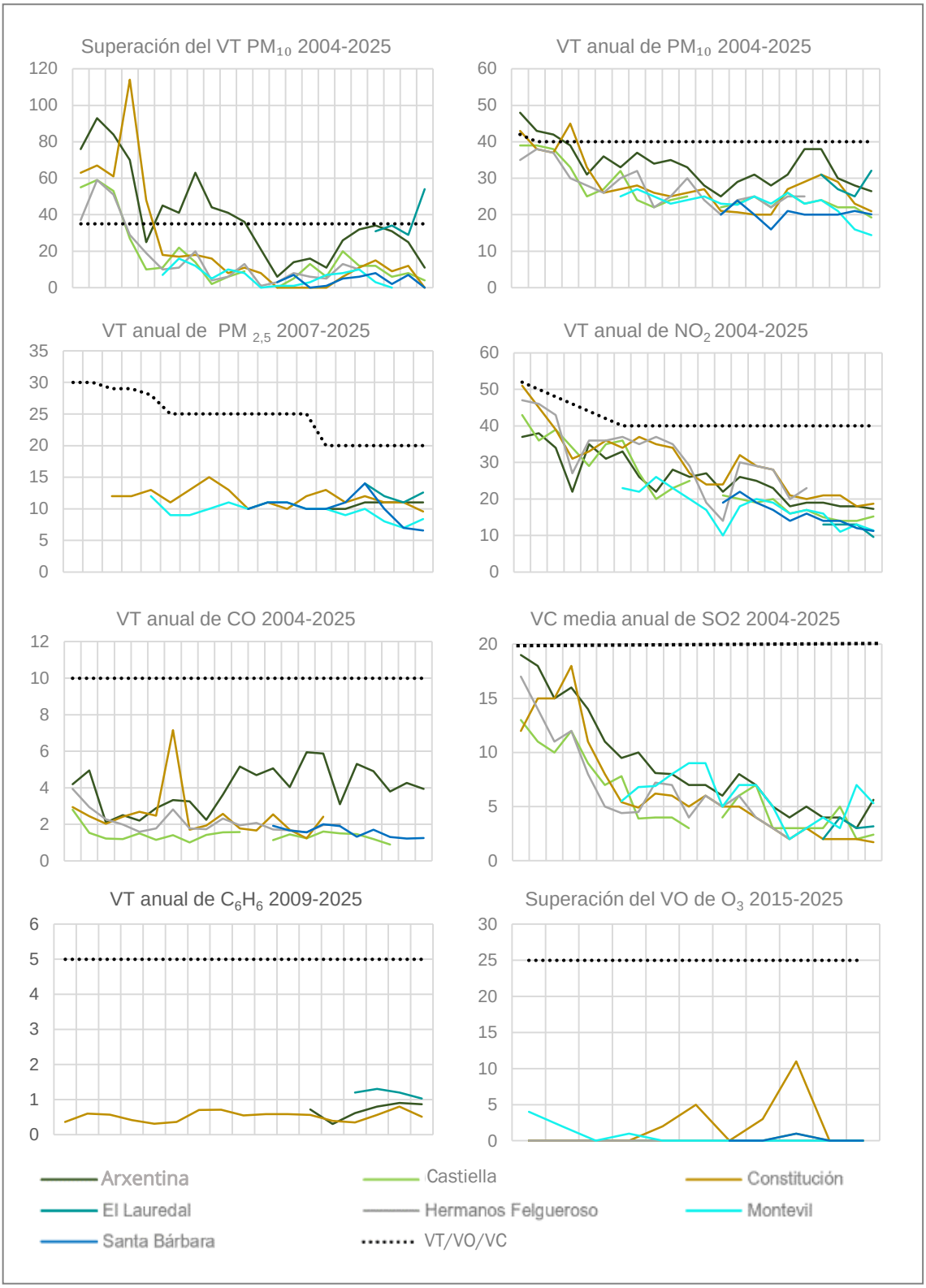
Amás, nel 2025 el Conceyu de Xixón activó en ocho ocasiones el Protocolu d'Actuación pa Episodios de Contaminación na zona occidental: cuatro activaciones de nivel 0, tres de nivel 1 y una de nivel 2, aplicándose les midíes de coordinación, siguimientu y información a la población previstes nesi protocolu.

De siguío, muéstrase'l rexistru de los contaminantes al respective del so tope llegal (ver Imaxe 9) amás de la so evolución temporal na zona (Imaxe 10):



Imaxe 9: Datos anuales rexistraos pa cada contaminante na Aglomeración Área Xixón al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011. Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el númberu de superaciones (espresáu en díes).

El conceptu «superaciones» indica los díes del 2025 en que se pasaron les soleres normatives diaries (máximu de 35 díes/añu pal VTD de PM_{10} y 25 díes/añu como promediu trienal pal VO d'O_3). Pa los demás contaminantes evaluaos non mostraos na gráfica, nun se rexistró nengún incumplimientu. Con fines informativos, inclúyese'l valor mediu anual de SO_2.



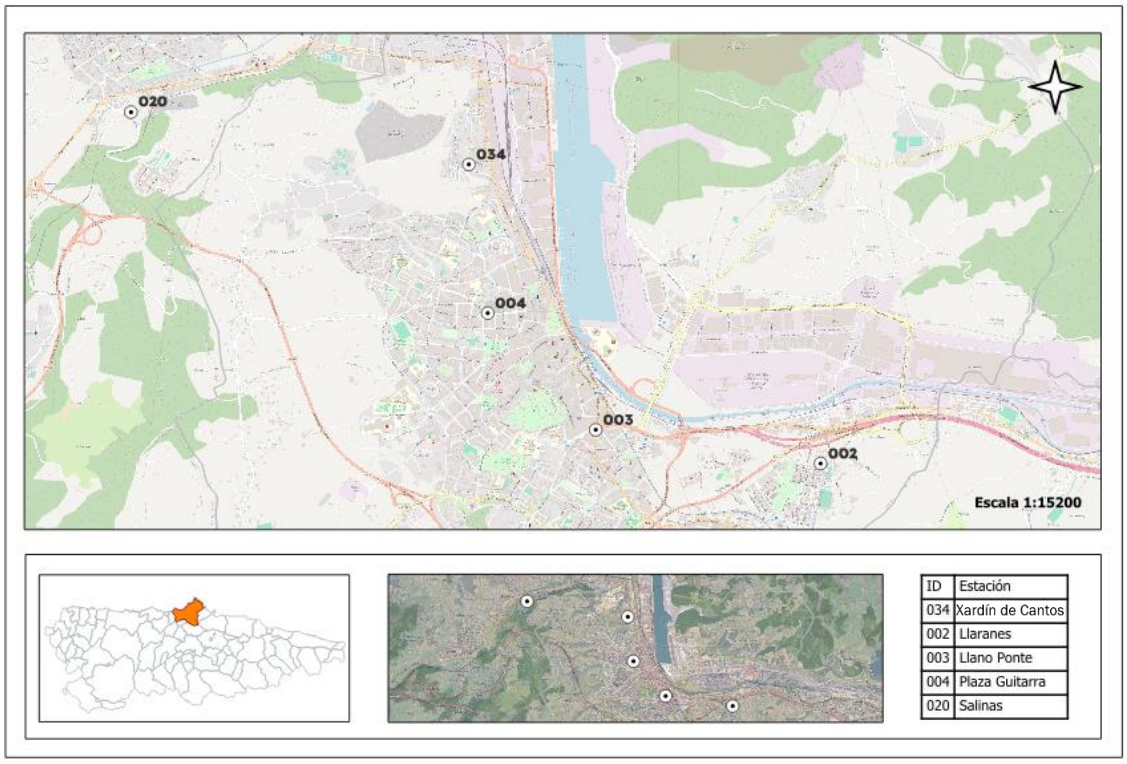
Imaxe 10: Evolución anual de los datos rexistraos pa cada contaminante na Aglomeración Área Xixón al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011 y de la media anual de SO_2.

Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el númberu de superaciones (espresáu en díes). El O_3 muestra los rexistros de superaciones anuales, anque'l VO fai referencia al valor mediu trienal.

Zona Avilés (ES0307)

Cunta con cinco estaciones de midimientu. Cuatro d'elles, Llaranes, Llano Ponte, Plaza de la Guitarra y Xardín de Cantos, tán nel conceyu d'Avilés, mentes que la estación de Salinas ta nel conceyu de Castrillón (ver Imaxe 1 y Imaxe 11).

La estación del Xardín de Cantos, que s'incorporó a la Rede nel 2025 en sustitución de la estación d'El Mataderu, allugóse nun emplazamientu más representativu de la esposición de la población.



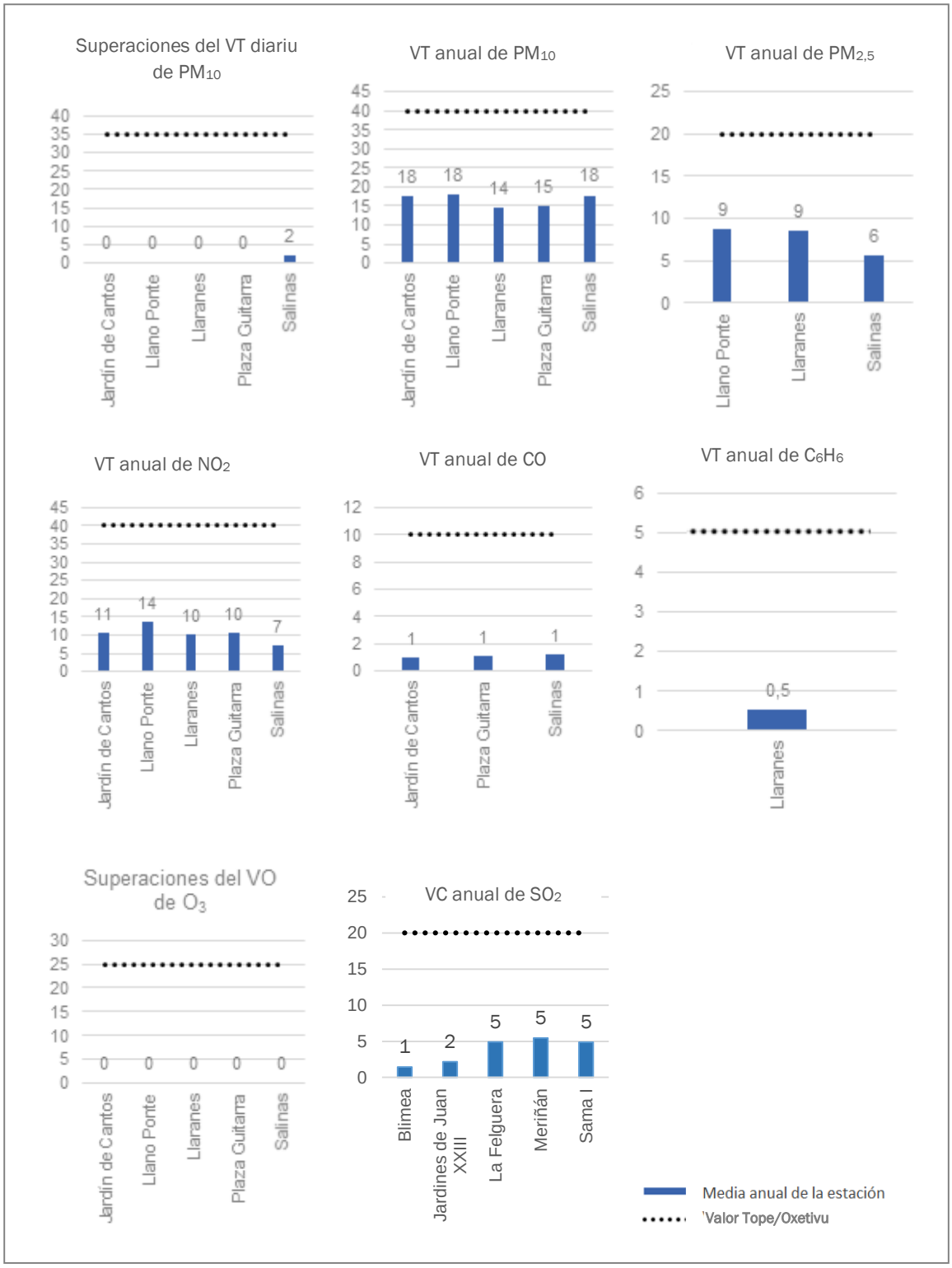
Imaxe 11: Estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies na zona d'Avilés.

Nel 2025, toles estaciones de la zona rexistraron concentraciones inferiores a los VT establecíos nel R.D. 102/2011 y nun hubo superaciones de los topes d'información o alerta pa SO_2, NO_2 u O_3.

La evolución de les concentraciones de PM_{10} ente'l 2004 y el 2025 muestra una tendencia xeneral descendente, sobre manera a partir del 2010, coincidiendo cola implantación de midíes de reducción d'emisiones.

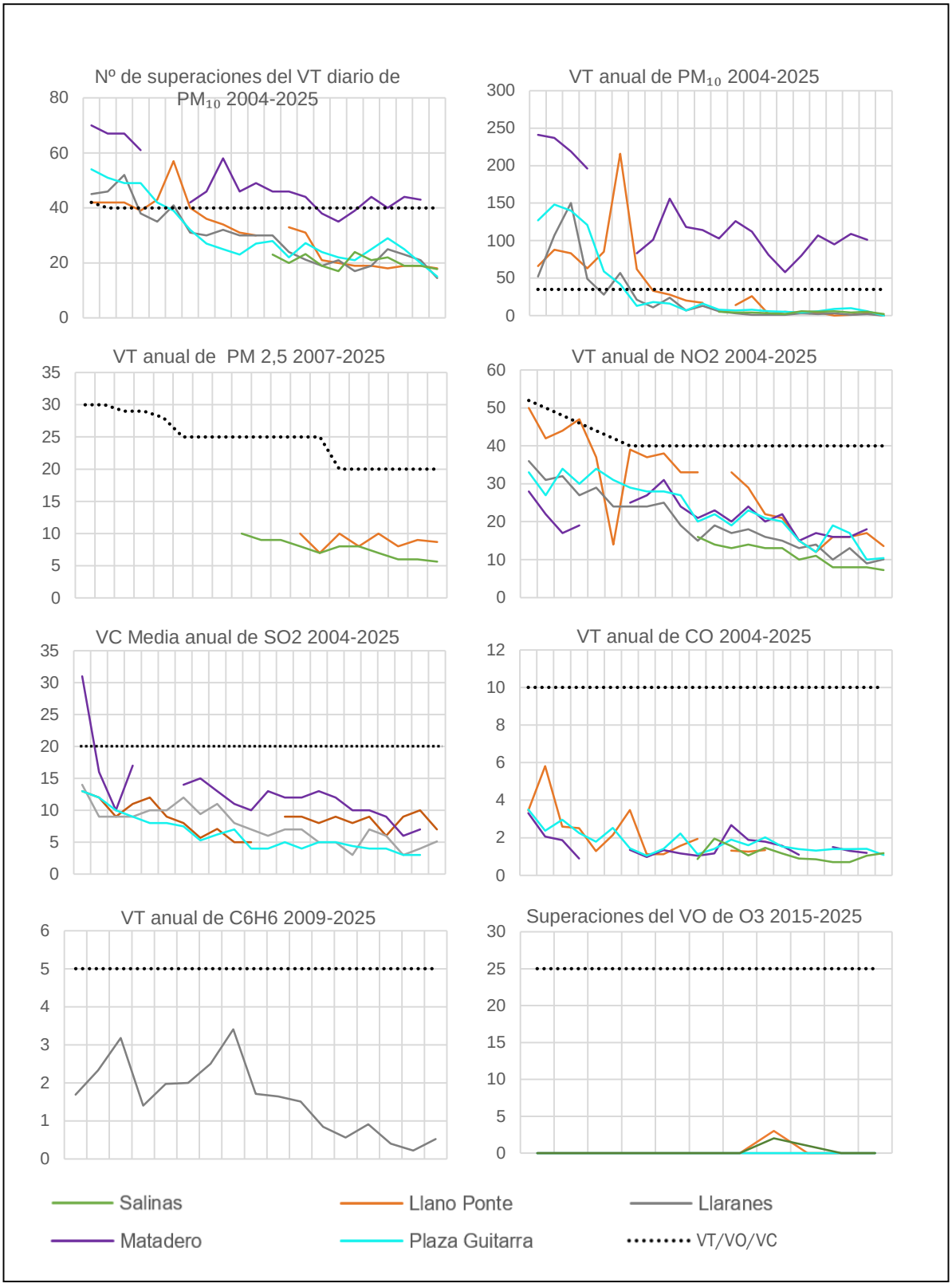
La estación d'El Mataderu foi una escepción, al rexistrar históricamente los niveles más altos y incumplimientos de los VT. La so reubicación nel 2025 al Xardín de Cantos implica que dambes series se tengan qu'interpretar de forma independiente.

En xunto, los datos muestren una meyora xeneral de la calidá del aire na zona d'Avilés.



Imaxe 12: Datos anuales rexistraos pa cada contaminante na Zona Avilés al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011. Les concentraciones espresense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el número de superaciones (espresáu en díes).

El conceptu «superaciones» indica los díes del 2025 en que se pasaron les soleres normatives diaries (máximu de 35 díes/añu pal VTD de PM_{10} y 25 díes/añu como promediu trienal pal VO d'o_3). Pa los demás contaminantes evaluaos non mostraos na gráfica, nun se rexistró nengún incumplimientu. Con fines informativos, inclúyese'l valor mediu anual de SO_2.

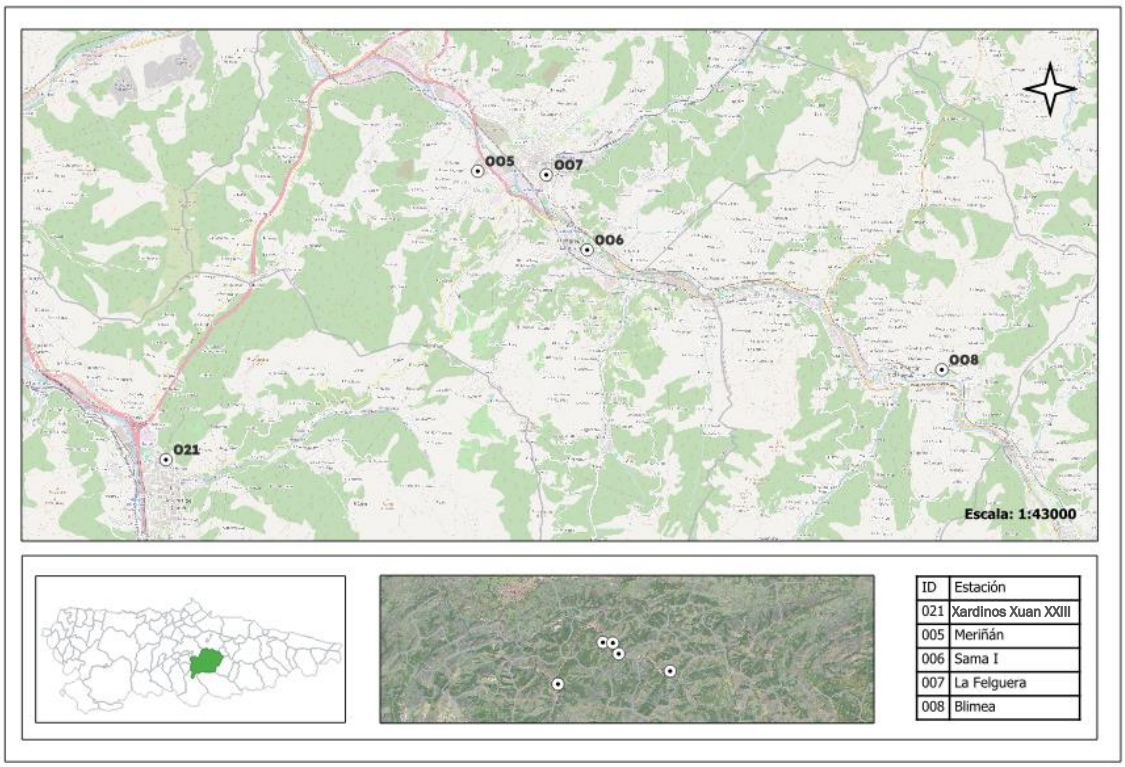


Imaxe 13: Evolución anual de los datos rexistraos pa cada contaminante na Zona Avilés al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011 y de la media anual de SO_2.

Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el númberu de superaciones (espresáu en díes). El O_3 muestra los rexistros de superaciones anuales, anque'l VO fai referencia al valor mediu trienal.

Zona Cuenques (ES0308)

La Zona Cuenques cunta con un total de 5 estaciones. En Mieres ta la estación Xardinos de Xuan XXIII; les estaciones llamaes Meriñán, Sama I y La Felguera atópense nel conceyu de Llangréu, mentes que nel conceyu de Samartín del Rei Aurelio ta la estación Blimea (Imaxe 1 y Imaxe 14).

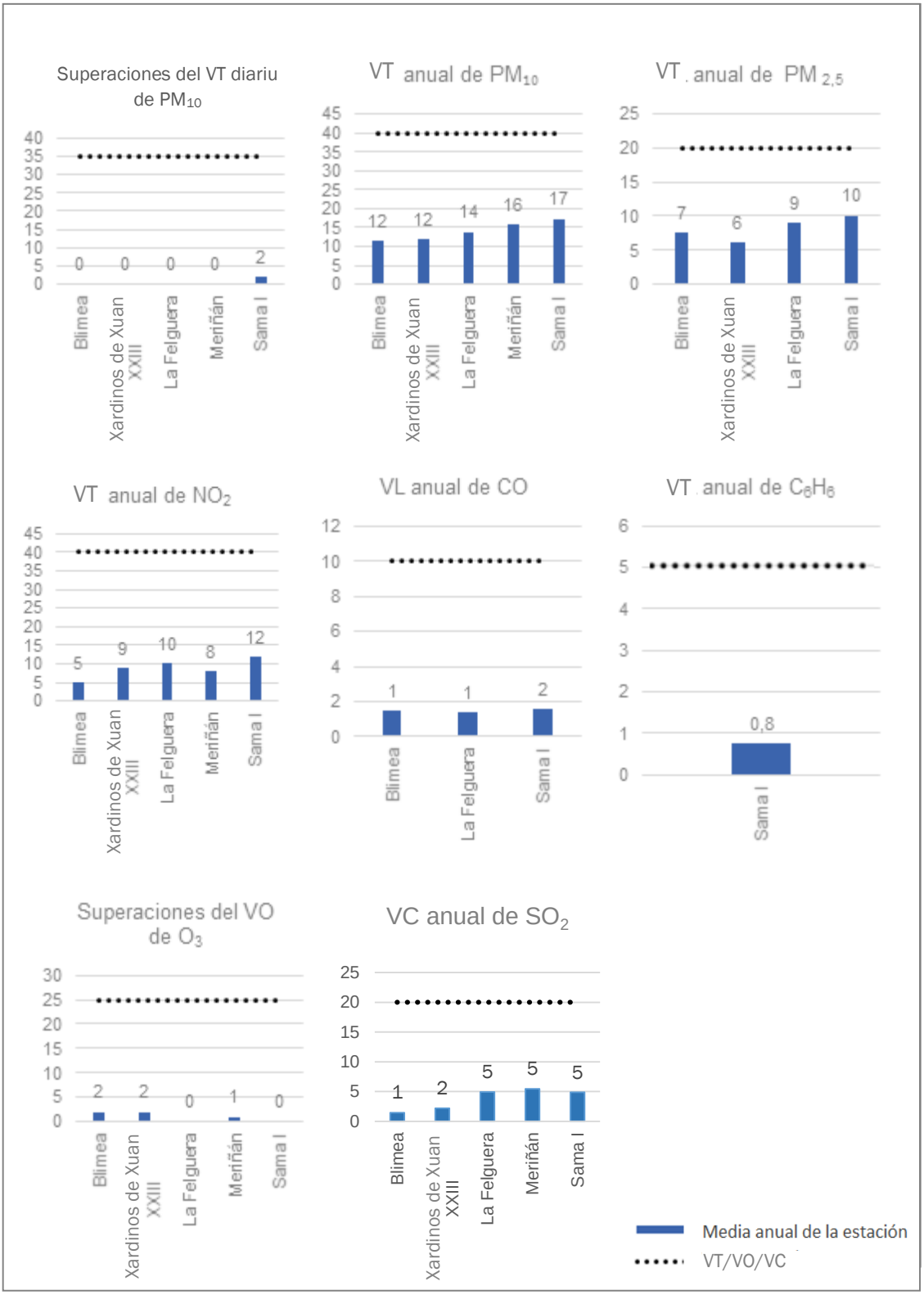


Imaxe 14: Estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies nel área de les Cuenques.

Nel añu 2025, toles estaciones pertenecientes a la zona de les Cuenques presentaron concentraciones, pa tolos contaminantes midíos, inferiores a los valores tope establecíos nel R.D. 102/2011.

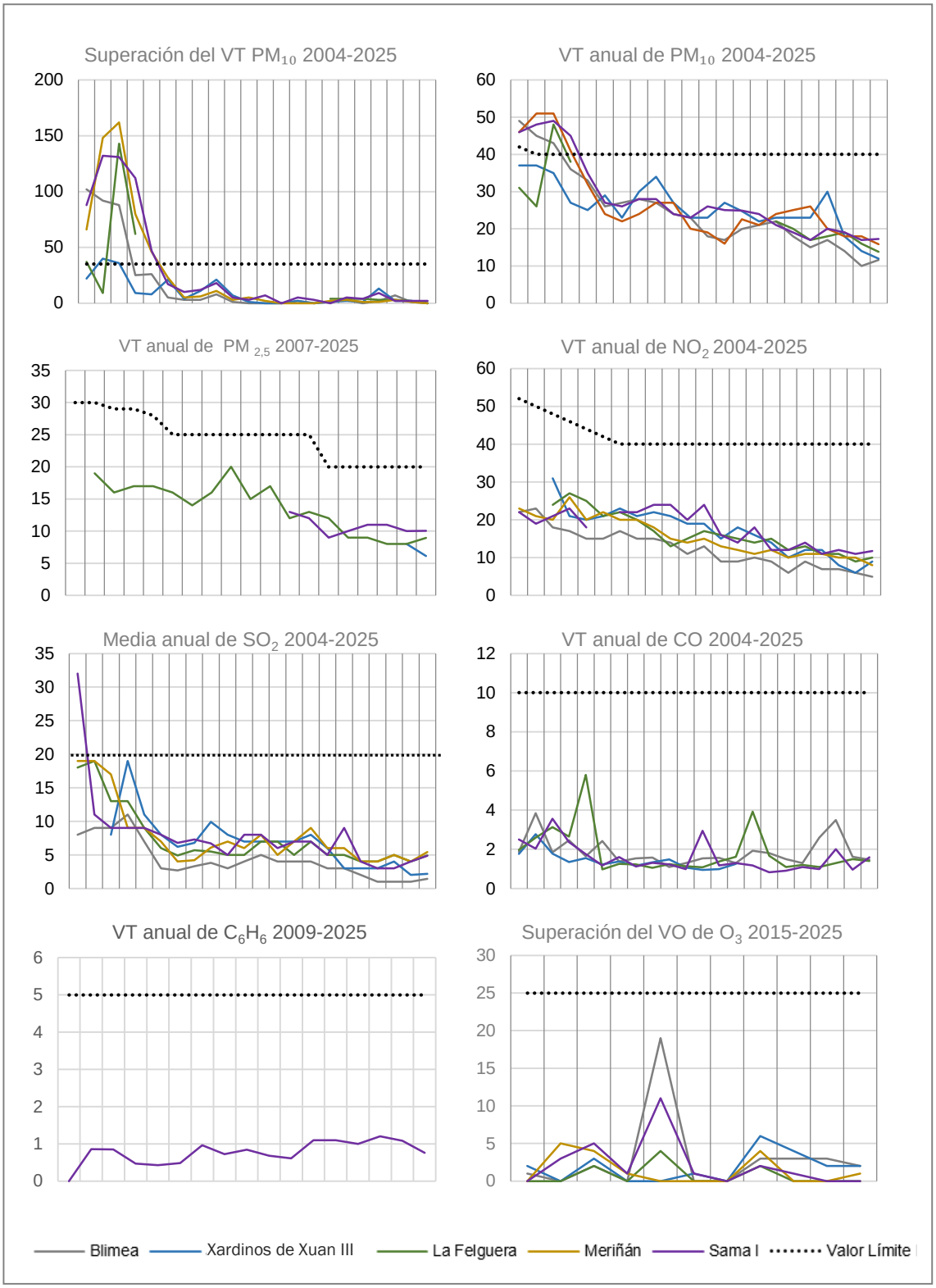
Amás, nenguna estación perteneciente a esta zona presentó superaciones de les soleres d'información nin alerta a la población por SO_2, NO_2, ni O_3.

De siguío, muéstrase de manera gráfica'l rexistru de los contaminantes (Imaxe 15) y los valores recoyíos en cada estación de la zona al respective del so tope llegal, amás de la so evolución temporal na zona (Imaxe 16).



Imaxe 15: Datos anuales rexistraos pa cada contaminante na Zona Cuenques al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011. Les concentraciones espresense en µg/m³, sacante pal CO (expresao en mg/m³) y el número de superaciones (espresáu en díes).

El conceptu «superaciones» indica los díes del 2025 en que se pasaron les soleres normatives diaries (máximu de 35 díes/añu pal VTD de PM_{10} y 25 díes/añu como promediu trienal pal VO d'o_3). Pa los demás contaminantes evaluaos non mostraos na gráfica, nun se rexistró nengún incumplimientu. Con fines informativos, inclúyese'l valor mediu anual de SO_2.



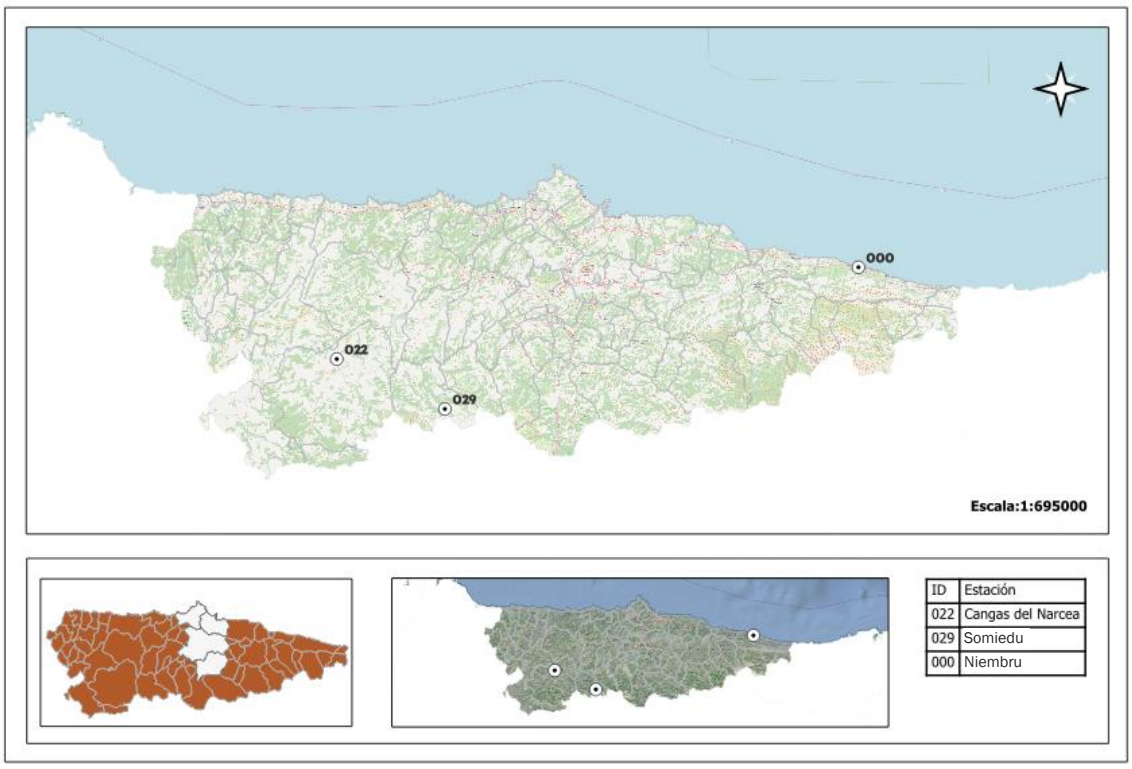
Imaxe 16: Evolución anual de los datos rexistraos pa cada contaminante na Zona Cuenques al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011 y de la media anual de SO_2.

Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el númberu de superaciones (espresáu en díes). El O_3 muestra los rexistros de superaciones anuales, anque'l VO fai referencia al valor mediu trienal.

Zona Asturies Rural (ES0311)

Esta zona tien dos estaciones propies, una asitiada en Cangas del Narcea y otra en Somiedu (zona Asturies Occidental).

Amás, pa esti análisis considérense los datos proporcionaos por una estación que la so xestión correspuende al MITERD, allugada en Niembru (Llanes) (ver Imaxe 1 y Imaxe 17).

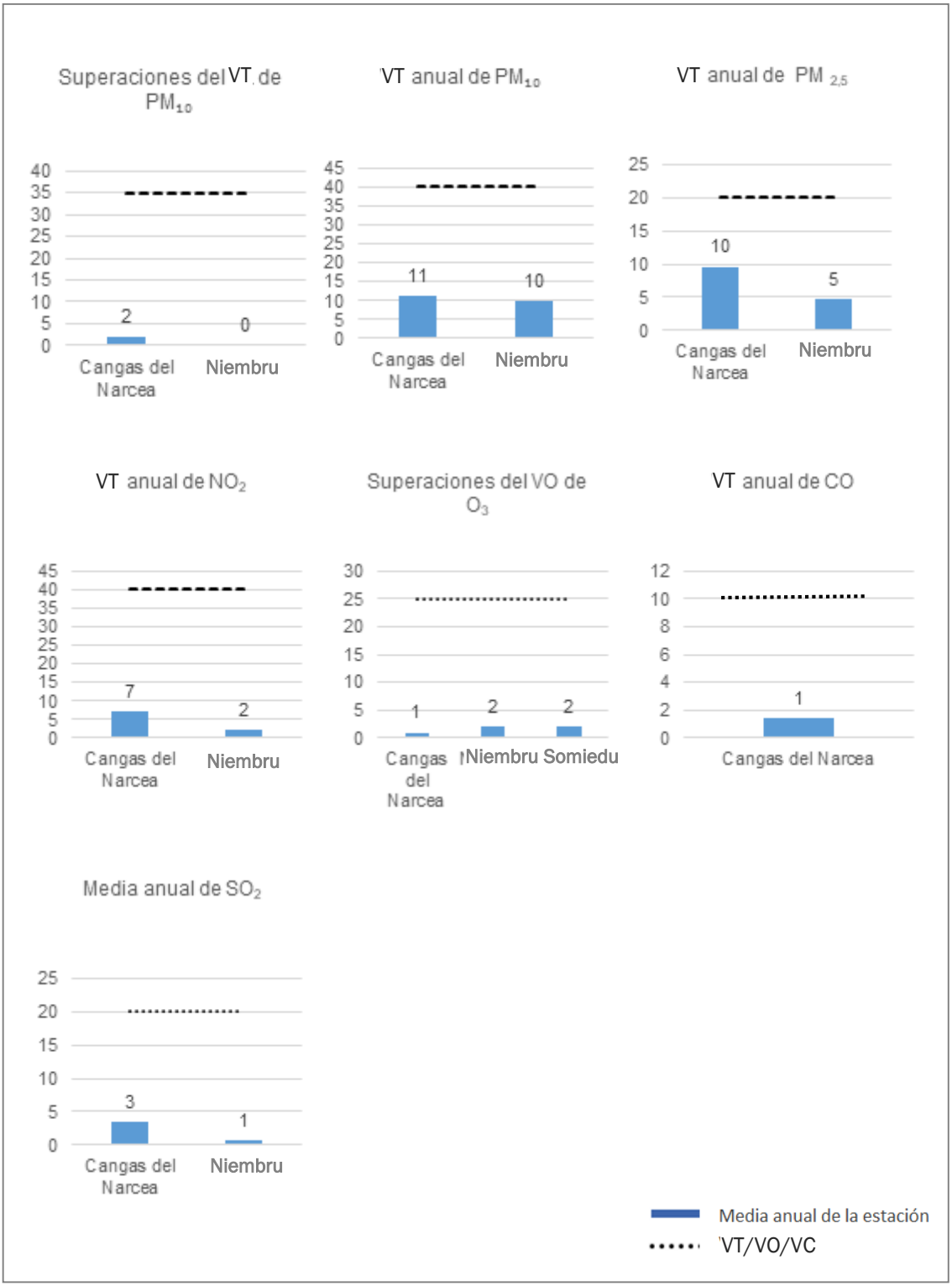


Imaxe 17: Estaciones de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies y MITERD nel restu d'Asturies.

Nel 2025 estes estaciones presentaron concentraciones inferiores a los valores tope establecíos nel R.D. 102/2011. Nenguna d'elles presentó superaciones de les soleres d'información nin alerta a la población por SO_2, NO_2, apreciándose que, con calter xeneral, les medies anuales de SO_2, NO_2 y de CO tán lloñe de los valores tope.

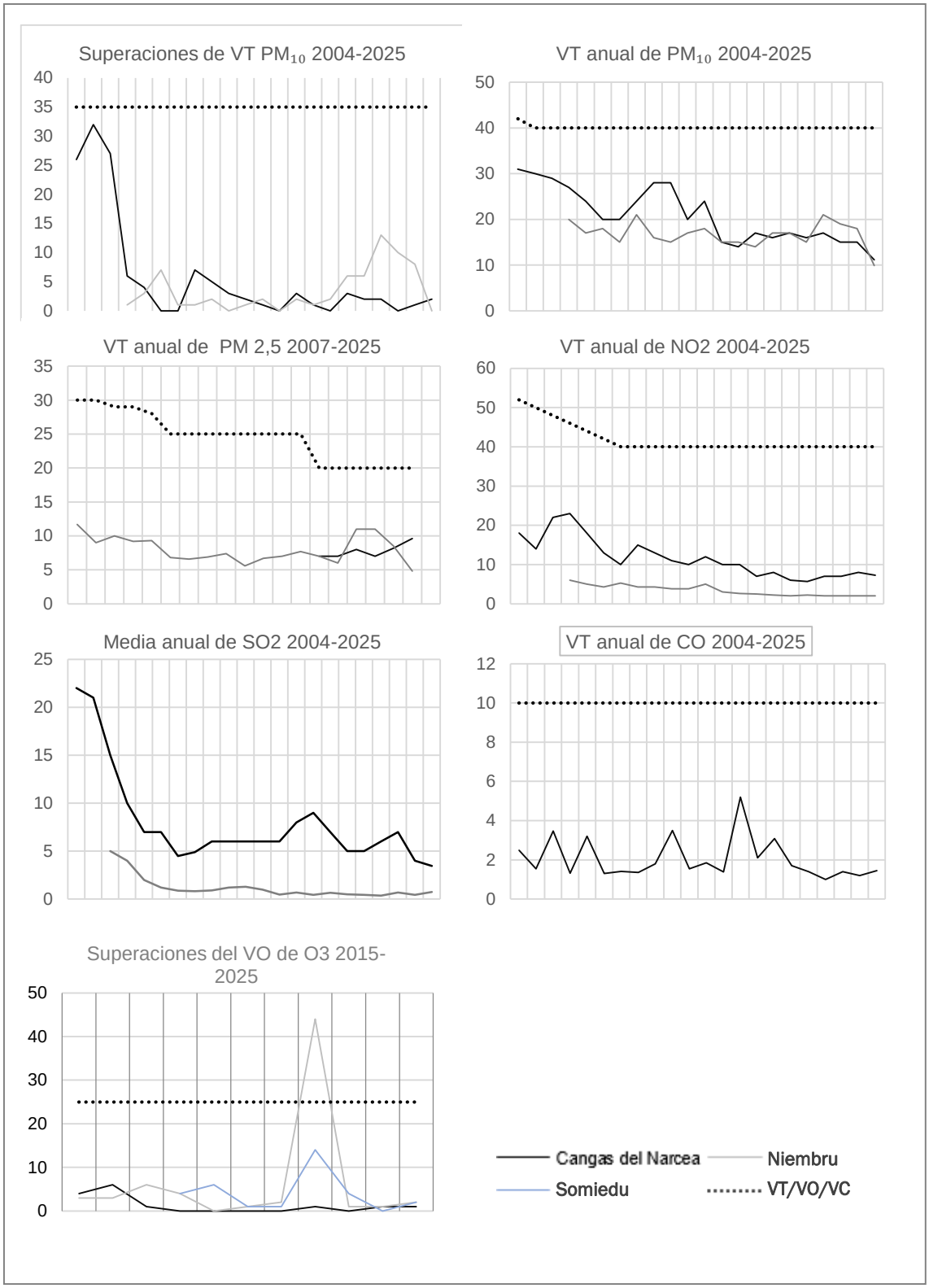
Tocante al O_3, n'agostu del 2025 algamóse, ensin superar, la solera de nivel d'avisu d'información a la población (180 µg/m³) a lo llargo d'una hora. Publicóse l'episodiu na web "Asturaire" dos hores, avisando a la población de les midíes qu'había que tomar, los efectos sobre la salú y la previsión.

De siguío, muéstrase de manera gráfica, el rexistru de los contaminantes (Imaxe 18) y los valores recoyíos en cada estación de la zona al respective del so tope llegal, amás de la so evolución temporal na zona (Imaxe 19):



Imaxe 18: Datos anuales rexistraos pa cada contaminante na Zona Asturies Rural al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011. Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el número de superaciones (espresáu en díes).

El conceptu «superaciones» indica los díes del 2025 en que se pasaron les soleres normatives diaries (máximu de 35 díes/añu pal VTD de PM_{10} y 25 díes/añu como promediu trienal pal VO d'o_3). Pa los demás contaminantes evaluaos non mostraos na gráfica, nun se rexistró nengún incumplimientu. Con fines informativos, inclúyese'l valor mediu anual de SO_2.



Imaxe 19: Evolución anual de los datos rexistraos pa cada contaminante na Zona Asturies Rural al respective de los topes establecíos nel R.D. 102/2011 y de la media anual de SO2.

Les concentraciones esprésense en µg/m³, sacante pal CO (espresao en mg/m³) y el númberu de superaciones (espresáu en díes). El O_3 muestra los rexistros de superaciones anuales, anque'l VO fai referencia al valor mediu trienal.

Episodios d'intrusión d'aire sahariano

El MITERD encomendó al CSIC la identificación d'episodios naturales asociaos al tresporte tresfronterizu de partícules y a otros fenómenos qu'afecten a los niveles de material particulao y O_3 troposférico. Pa evaluar la influencia de les intrusiones de polvu sahariano sobre les concentraciones de partícules rexistraes n'Asturies, aplícase'l procedimientu oficial desenvueltu a comuña pol MITERD y l'Agência Portuguesa do Ambiente.

Esta metodoloxía fai posible identificar los episodios naturales d'orixe africanu, cuantificar la so contribución a los niveles de partícules y determinar, cuando proceda, la so incidencia na evaluación del cumplimientu de los valores tope establecíos pola normativa de calidá del aire. La metodoloxía usada pue consultase na documentación publicao pol Ministeriu pa la Transición Ecolóxica y el Retu Demográficu y pola Comisión Europea.

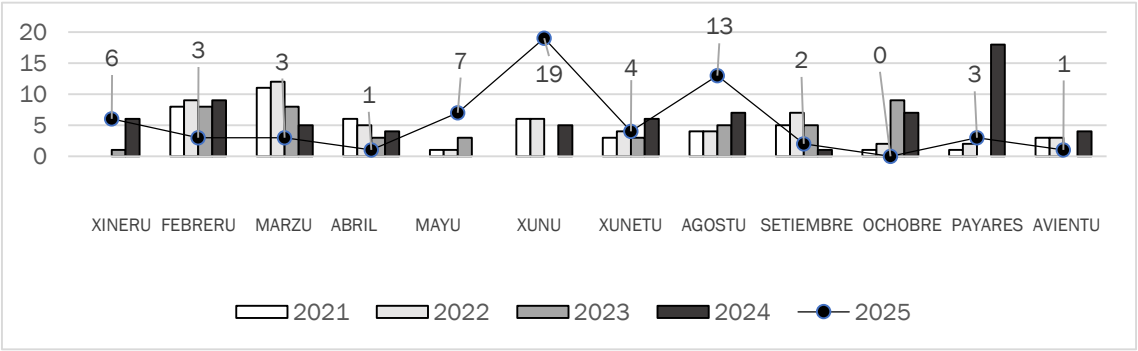


Imaxe 20: Zonificación pa identificar episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2,5}$.

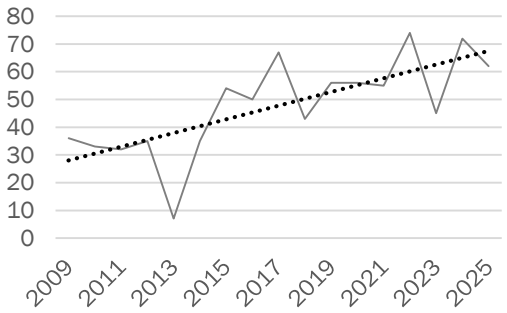
Pa la identificación d'estos episodios aplícase la metodoloxía oficial desenvuelta pol Ministeriu pa la Transición Ecolóxica y el Retu Demográficu y l'Agência Portuguesa do Ambiente. Asturies encuádrase nes zones Norte y Noroeste definíes por esi procedimientu (ver Imaxe 20), usándose como referencia la estación de Niembru pa la cuantificación de les contribuciones naturales. Los datos de calidá del aire garren calter definitivu desque s'acaba'l procesu anual de validación.

Nel 2025, según la información provisional proporcionada pol MITERD y a la espera de la publicación de los datos definitivos, rexistráronse 62 díes afectaos por episodios d'intrusión de polvu sahariano. La distribución mensual d'estos episodios nos últimos 5 años preséntase na Imaxe 21, mientres que la Imaxe 22 amuesa la so evolución histórica nel norte peninsular, apreciándose una tendencia creciente na frecuencia d'estos fenómenos.

[]



Imaxe 21: Distribución mensual de los díes afectaos por episodios d'intrusión sahariana nel norte peninsular. Barres: años 2021-2024. Llinia: añu 2025.



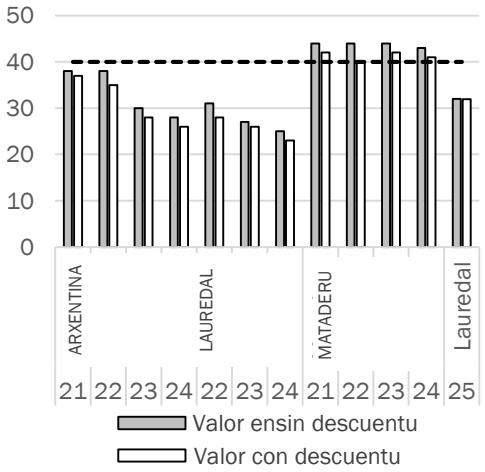
Imaxe 22: Rexistru de díes con episodios naturales nel norte peninsular, con llinia de tendencia.

Como consecuencia de los descuentos aplicaos pola contribución d'episodios naturales en 2025, les concentraciones de partícules viéronse amenorgaes (ver Tabla 5). En El Lauredal, onde se rexistró l'incumplimientu del valor llende diariu de PM_{10}, el númberu de superaciones amenorgóse de 57 a 54 tres l'aplicación d'estos descuentos (Tabla 5)

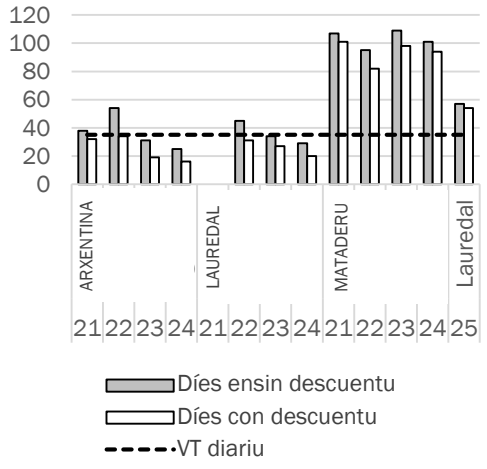
ESTACIÓN	FECHA	VALOR ANICIAL	VALOR FINAL	ESTACIÓN	FECHA	VALOR ANICIAL	VALOR FINAL
EL LAUREDAL	19/09/2025	61	48	ARGENTINA	11/08/2025	53	23,1
	06/03/2025	62	58,4		19/06/2025	52	36,1
	11/08/2025	57	27,1		24/06/2025	51	40,2
	19/06/2025	52	36,1	CANGAS DEL NARCEA	15/08/2025	60	35,4
SAMA I	11/08/2025	76	46,1		16/08/2025	52	10,4
TRUBIA PISCINES	15/08/2025	60	35,4				

Tabla 5: Rexistros de superaciones del valor llende (VL) que fueron oxetu de descuentos como consecuencia de los episodios d'intrusión natural.

P'acabar, represéntense gráficamente los rexistros de los últimos cinco años de les estaciones nes que, polo menos en dalgún exerciciu, s'aplicaron los descuentos por aportes naturales (Arxentina, El Lauredal y El Mataderu) na Imaxe 23 y Imaxe 24:



Imaxe 23: Valor Mediu anual de PM_{10} por estaciones con y ensin descuentos. 2021-2025.



Imaxe 24: Superaciones del VT diariu PM_{10} con y ensin descuentos saharianos. 2021-25.

Cumplimientu del Protocolu pa episodios de contaminación

El Protocolu d'actuación n'episodios de contaminación del aire nel Principáu d'Asturies, aprobáu por Alcuerdu del Conseyu de Gobiernu de 1 d'agostu del 2018, establez los criterios pa tomar midíes preventives y de respuesta énte episodios de contaminación atmosférica.

L'activación del protocolu precisa la concurrencia simultánea de dos circunstancies: la superación de los topes de concentración establecíos pa partícules en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$) o dióxidu de nitróxenu (NO_2) nes estaciones de vixilancia definíes nel protocolu, y la previsión de condiciones meteorolóxiques desfavorables pal espardimientu de contaminantes, como situaciones d'estabilidá atmosférica, inversión térmica o ausencia de precipitaciones (ver Imaxe 25

Nivel	PM10	PM2,5	Activación
NIVEL 0 (PREVENTIVU)	> 45 µg/m^3	> 25 µg/m^3	1 estación de la mesma zona 3 díes siguíos
NIVEL 1 (AVISU)	> 50 µg/m^3	> 35 µg/m^3	1 estación de la mesma zona 3 díes siguíos
NIVEL 2 (ALERTA)	> 75 µg/m^3	> 50 µg/m^3	1 estación de la mesma zona 3 díes siguíos nun periodu de 5 díes siguíos

Nivel	NO_2	Activación
NIVEL 0 (PREVENTIVU)	180 µg/m^3	2 estaciónes de la mesma zona 2 hores siguíes
NIVEL 1 (AVISU)	200 µg/m^3	2 estaciónes de la mesma zona 2 hores siguíes
NIVEL 2 (ALERTA)	400 µg/m^3	2 estaciónes de la mesma zona 3 hores siguíes

Imaxe 25: Resume de los condicionantes d'activación del Protocolu d'actuación n'episodios de contaminación.

Nel añu 2025, dende l'Alministración del Gobiernu del Principáu d'Asturies nun se fixo nenguna activación del protocolu, al nun se rexistrar les condiciones establecíes pa eso porque nun s'algamaron de forma simultánea los criterios de contaminación y les condiciones meteorolóxiques requeríes pa l'activación de los niveles previstos nes estaciones definíes nel protocolu.

Información complementaria

D'alcuerdu colo dispuesto n'artículu 6.4 de la Llei 27/2006, de 18 de xunetu, amás de coles obligaciones d'información establecíes pola normativa vixente en materia de calidá del aire, el Principáu d'Asturies pon a disposición de la ciudadanía información ambiental variada al traviés de la Rede Ambiental d'Asturies (RAMAS), accesible en:

https://www.asturias.es/portal/site/medioambiente

Esti portal axunta información institucional, normativa, técnica y divulgativa rellacionada cola calidá del aire, amás de los datos xeneraos pola Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies. Amás, dexa acceder a informes, ferramientes de consulta y sistemes de visualización d'información ambiental.

De siguío, descríbense los apartaos principales rellacionaos cola calidá del aire, xunto a los enllaces que dexen entrar directamente a los recursos y conteníos disponibles en caún d'ellos.

Control de la calidá del aire n´Asturies

Al traviés del portal de mediu ambiente del Principáu d'Asturies pue accedese a la información xeneral sobre calidá del aire, incluyendo'l marcu normativu aplicable, los conceptos principales rellacionaos cola contaminación atmosférica y la documentación técnico de referencia.

Rede de control de la calidá del aire n'Asturies

Esti apartáu atropa la información relativa a la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies, incluyíes les característiques de les estaciones de midimientu y los datos rexistraos poles estaciones d'inmisión repartíes pel territoriu autonómicu.

Dende esti espaciu ye posible acceder a la ferramienta de xeneración d'informes, que dexa consultar y descargar información validada sobre calidá del aire.

Informes históricos de calidá del aire

Dexa consultar y descargar información histórica en formatu PDF o de fueya de cálculu. La persona usuaria pue escoyer la estación, el contaminante, el periodu temporal y l'intervalu d'agregación que quier, obteniendo series de datos horarios, diarios o mensuales ellaboraes a partir d'información validada.

Asturaire: Calidá del aire en tiempu real

La plataforma AsturAire proporciona información actualizada sobre l'estáu de la calidá del aire n'Asturies con un visor cartográficu que muestra les estaciones de la Rede de vixilancia y los valores rexistraos nes últimes hores.

La información preséntase usando l'Índiz de Calidá del Aire (ICA), que reflexa la situación de cada estación con una escala de colores asociada a los niveles de calidá del aire observaos (Imaxe 26).

Amás, la plataforma dexa acceder a gráficos d'evolución temporal y descargar datos correspondientes a dellos contaminantes y periodos de tiempu.

Ha tenese en cuenta que la información publicada en tiempu real ye provisional y básase en datos que tovía nun se sometieron al procesu de validación, polo que nun tienen consideración oficial.

SO_2		PM2,5		PM10		O_3		NO_2		
0	100	0	10	0	20	0	50	0	40	BONA
101	200	11	20	21	40	51	100	41	90	MUI BONA
201	350	21	25	41	50	101	130	91	120	REGULAR
351	500	26	50	51	100	131	240	121	230	DESFAVORABLE
501	750	51	75	101	150	241	380	231	340	MUI DESFAVORABLE
751-1250		76-800		151-1200		381-800		341-1000		ESTREMADAMENTE DESFAVORABLE

* Los valores de tolos contaminantes de la tabla tán espresaos en µg/m3

Imaxe 26: Lleenda del ICA (calculao conforme a la metodoloxía establecida pola Alministración xeneral del Estáu).

Actuaciones p'ameyorar la calidá del aire n'Asturies

Esti apartáu recueye documentación rellacionao coles actuaciones desenvueltes pol Principáu d'Asturies en materia de calidá del aire, incluyendo los planes de meyora aprobaos pa zones del territoriu y otres iniciatives orientaes a la mengua de la contaminación atmosférica.

Referencies

- Asociación Española de Normalización. (2015). *Aire ambiente. Método de medición gravimétrica normalizada para la determinación de la concentración másica PM10 o PM2,5 de la materia particulada en suspensión* (Norma UNE-EN 12341:2015).
- Asociación Española de Normalización. (2017a). *Aire ambiente. Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada (PM10; PM2,5)* (Norma UNE-EN 16450:2017).
- Asociación Española de Normalización. (2017b). *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración* (Norma UNE-EN-ISO/IEC 17025:2017).
- European Environment Agency. (1998). *Guidance report on preliminary assessment under EC air quality directives and on air monitoring measurement methods for particulate matter (PM10), toxic elements, benzene and carbon monoxide* (Technical Report No. 11). https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/tec11a/tec11a/@@download/file
- Comisión Europea. (2011). *Documentación de trabajo sobre la revisión de la política europea de calidad del aire* [Documentu de trabayu SEC(2011) 208 final]. http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/sec_2011_0208.pdf
- Comisión Europea. (s. f.). *EU Green Public Procurement (GPP) criteria library* [Repositoriu de documentación de la Unión Europea]. CIRCABC. https://circabc.europa.eu/ui/group/44278090-3fae-4515-bcc2-44fd57c1d0d1/library/b1af4b10-e76c-4e7c-816a-6d9644a5691b
- Conseyu de Gobiernu del Principáu d'Asturies. (2018, 1 d'agostu). *Alcuerdu pol que s'aprueba'l Protocolu d'actuación n'episodios de contaminación del aire nel Principáu d'Asturies*. Boletín Oficial del Principáu d'Asturies (BOPA n.ᵘ 187). https://medioambiente.Asturias.es/documents/646140/0/PROTOCOLO_Episodios_contaminaci%C3%B3n_del_aire_Asturias.pdf/da3381cd-115d-9364-aeac-7fa8af478c17
- Conseyería d'Alministración Autonómica, Mediu Ambiente y Cambéu Climáticu. (2023). *Plan Estratégico de Calidad del Aire del Principado de Asturias 2023-2030*. Gobiernu del Principáu d'Asturies. https://descargas.Asturias.es/medioambiente/PECAPA/PECAPA_2023.03.22.pdf
- Conseyería d'infraestructures, Ordenación del Territoriu y Mediu Ambiente. (2016, 27 d'avientu). *Resolución de 30 de payares del 2016, pola que s'aprueba la zonificación del territoriu del Principáu d'Asturies pa efectos de la evaluación y xestión de la calidá del aire*. Boletín Oficial del Principáu d'Asturies (BOPA n.ᵘ 298). https://miprincipado.Asturias.es/bopa/2016/12/27/2016-13588.pdf
- Conseyería d'Infraestructures, Ordenación del Territoriu y Mediu Ambiente. (2017b, 18 de xunetu). *Resolución pola que se declara formalmente la creación de la Rede de Control de la Calidá del Aire del Principáu d'Asturies*. Boletín Oficial del Principáu d'Asturies (BOPA). https://miprincipado.Asturias.es/bopa/2017/08/11/2017-08819.pdf
- Conseyería de Movilidá, Mediu Ambiente y Xestión d'Emerxencies. (2025, 2 de xunetu). *Resolución de 6 de xunu del 2025, pola que se formaliza la incorporación de la estación de midimientu de calidá del aire "Xardín de Cantos" en sustitución de la estación "Mataderu"*. Boletín Oficial del Principáu d'Asturies (BOPA n.ᵘ 126). https://miprincipado.Asturias.es/bopa/disposiciones
- Gobiernu del Principáu d'Asturies. (s. f.-a). *AsturAire: Calidá del aire en tiempu real*. https://asturaire.Asturias.es
- Gobiernu del Principáu d'Asturies. (s. f.-b). *Rede Ambiental d'Asturies (RAMAS)*. https://www.Asturias.es/portal/site/medioambiente
- International Agency for Research on Cancer. (2016). *Outdoor air pollution* (IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 109). World Health Organization. https://monographs.iarc.who.int/news-events/volume-109-outdoor-air-pollution/

- Xefatura del Estáu. (2006, 19 de xunetu). *Llei 27/2006, de 18 de xunetu, pola que se regulen los derechos d'accesu a la información, de participación pública y d'accesu a la xusticia en materia de mediu ambiente*. Boletín Oficial del Estáu (BOE n.ᵘ 171). https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-13010
- Xefatura del Estáu. (2007, 16 de payares). *Llei 34/2007, de 15 de payares, de calidá del aire y protección de l'atmósfera*. Boletín Oficial del Estáu (BOE n.ᵘ 275). https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-19744
- Ministeriu de la Presidencia. (2011, 29 de xineru). *Real Decretu 102/2011, de 28 de xineru, relativu a la meyora de la calidá del aire*. Boletín Oficial del Estáu (BOE n.ᵘ 25). https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-1645
- Ministeriu pa la Transición Ecolóxica y el Retu Demográficu & Agência Portuguesa do Ambiente. (2013). *Procedimientu pa la identificación d'episodios naturales de PM10 y PM2,5 y demostración de causa no referente a les superaciones del valor tope diariu de PM10* [Archivu PDF]. MITECO. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/metodologiaparaepisodiosnaturales-revabril2013_tcm30-186522.pdf
- Ministeriu pa la Transición Ecolóxica y el Retu Demográficu. (2019, 19 de marzu). *Orde TEC/351/2019, de 18 de marzu, pola que s'aprueba l'Índiz Nacional de Calidá del Aire*. Boletín Oficial del Estáu (BOE n.ᵘ 67). https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2019-4494
- Organización Mundial de la Salú. (s. f.). *Calidá del aire y salú.* http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/
- Unión Europea. (2008, 11 de xunu). *Directiva 2008/50/CE del Parllamentu Européu y del Conseyu, de 21 de mayu del 2008, relativa a la calidá del aire ambiente y a una atmósfera más llimpia n'Europa*. Diariu Oficial de la Unión Europea (DOUE L 152/1). https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-81053
- Unión Europea. (2024, 14 de payares). *Directiva (UE) 2024/2881 del Parllamentu Européu y del Conseyu, de 23 d'ochobre del 2024, sobre calidá del aire ambiente*. Diariu Oficial de la Unión Europea (DOUE L 2024/2881). https://eur-lex.europa.eu/legal-content/es/ALL/?uri=CELEX:32024L2881
- World Health Organization. (2021). *WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228

ANEXU I: Valores anuales rexistraos na rede asturiana

Partícules y gas

Preséntense, detallaos por zona y estación de midimientu, los valores anuales de concentración o superaciones (columna "Valor") calculaos pa caún de los topes establecíos nel R.D. 102/2011 (columna "Solera llegal") a partir de los rexistros de datos verificaos. Les superaciones d'eses soleres destáquense en colorao. Los valores de gas y partícules esprésense en microgramos por metru cúbicu (µg/m³) coles escepciones del monóxidu de carbonu (CO), espresao en miligramos por metru cúbicu (mg/m³)

Abreviatures usaes: VTD: Valor Tope Diariu; VTO: Valor Tope Octohorariu (Máxima diaria de les medies móviles octohoraries); VTA: Valor Tope Anual; VTH: Valor tope horariu; VO: Valor Oxetivu.

Zona: Aglomeración Uviéu

Llugones Institutu

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,6	10
NO_2	VTA	11,1	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	21,1	40
PM_{10}	VTD	1	35
$PM_{2,5}$	VTA	9,6	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Palaciu de Deportes

	TIPU	Valor	Solera llegal
C_6H_6	VTA	0,5	5
CO	VTO	1,3	10
NO_2	VTA	23,9	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	21,2	40
PM_{10}	VTD	1	35
$PM_{2,5}$	VTA	10,1	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Plaza de Toros

	TIPU	Valor	Solera llegal
NO_2	VTA	13,4	40
NO_2	VTH	0	18
PM_{10}	VTA	11,8	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	7,5	20

Purificación Tomás

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,4	10
NO_2	VTA	7,8	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	11,3	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	6,7	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Trubia Piscines

	TIPU	Valor	Solera llegal
C_6H_6	VTA	2,5	5
CO	VTO	1,3	10
NO_2	VTA	10,4	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	20,7	40
PM_{10}	VTD	2	35
$PM_{2,5}$	VTA	14,6	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Zona: Aglomeración Xixón

Arxentina

	TIPU	Valor	Solera llegal
C_6H_6	VTA	0,9	5
CO	VTO	3,9	10
NO_2	VTA	17,3	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	26,4	40
PM_{10}	VTD	11	35
$PM_{2,5}$	VTA	11,0	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Castiella

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	0,0	10
NO_2	VTA	15,2	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	19,3	40
PM_{10}	VTD	4	35
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Constitución

	TIPU	Valor	Solera llegal
C_6H_6	VTA	0,5	5
NO_2	VTA	18,7	40
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	21,0	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	9,6	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

El Lauredal

	TIPU	Valor	Solera llegal
C_6H_6	VTA	1,0	5
NO_2	VTA	9,6	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	32,1	40
PM_{10}	**VTD**	**54**	**35**
$PM_{2,5}$	VTA	12,6	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Montevil

	TIPU	Valor	Solera llegal
NO_2	VTA	11,4	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	14,4	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	8,4	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Santa Bárbara

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,3	10
NO_2	VTA	11,3	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	20,1	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	6,6	20

Zona: Avilés

Xardín de Cantos

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	0,9	10
NO_2	VTA	10,6	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	17,5	40
PM_{10}	VTD	0	35
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Llano Ponte

	TIPU	Valor	Solera llegal
NO_2	VTA	13,6	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	18,0	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	8,7	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Llaranes

	TIPU	Valor	Solera llegal
C_6H_6	VTA	0,5	5
NO_2	VTA	10,0	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	14,5	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	8,5	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Plaza Guitarra

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,1	10
NO_2	VTA	10,4	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	15,0	40
PM_{10}	VTD	0	35

Salinas

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,2	10
NO_2	VTA	7,3	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	17,8	40
PM_{10}	VTD	2	35
$PM_{2,5}$	VTA	5,6	20

Zona: Cuenques

Blimea

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,5	10
NO_2	VTA	5,0	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	2	25
PM_{10}	VTA	11,6	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	7,5	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Xardinos de Xuan XXIII

	TIPU	Valor	Solera llegal
NO_2	VTA	9,0	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	2	25
PM_{10}	VTA	12,0	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	6,1	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

La Felguera

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,4	10
NO_2	VTA	10,1	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	13,8	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	9,0	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Meriñán

	TIPU	Valor	Solera llegal
NO_2	VTA	8,0	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	1	25
PM_{10}	VTA	15,8	40
PM_{10}	VTD	0	35
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Sama I

	TIPU	Valor	Solera llegal
C_6H_6	VTA	0,8	5
CO	VTO	1,6	10
NO_2	VTA	11,7	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	0	25
PM_{10}	VTA	17,3	40
PM_{10}	VTD	2	35
$PM_{2,5}$	VTA	10,1	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Zona: Asturies Rural

Cangas del Narcea

	TIPU	Valor	Solera llegal
CO	VTO	1,4	10
NO_2	VTA	7,3	40
NO_2	VTH	0	18
O_3	VO	1	25
PM_{10}	VTA	11,1	40
PM_{10}	VTD	2	35
$PM_{2,5}$	VTA	9,6	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

SomiedU

	TIPU	Valor	Solera llegal
O_3	VO	2	25

Niembro

	TIPU	Valor	Solera llegal
NO_2	VTA	2,0	40
O_3	VO	2	25
PM_{10}	VTA	9,9	40
PM_{10}	VTD	0	35
$PM_{2,5}$	VTA	4,8	20
SO_2	VTD	0	3
SO_2	VTH	0	24

Metal pesao y BaP

Zona: Aglomeración Xixón

El Lauredal

	Valor	Solera llegal
Arsénicu	1,1	6
B(a)P	0,5	1
Cadmiu	0,3	5
Níquel	2,9	20
Plomu	1,5	500

Zona: Avilés

Llaranes

	Valor	Solera llegal
Arsénicu	0,7	6
B(a)P	0,1	1
Cadmiu	0,3	5
Níquel	8,4	20
Plomu	5,7	500

Zona: Asturies Rural

Niembru

	Valor	Solera llegal
Arsénicu	0,1	6
B(a)P	0,1	1
Cadmiu	0,1	5
Níquel	0,6	20
Plomu	0,1	500

ANEXU II: Factor de corrección n'analizadores de partícules

Estación Aditivu	Analizador	Factor multiplicativu	Factor aditivu
ARXENTINA	PM10	0,997	0,052
ARXENTINA	PM2,5	1,062	0,000
CANGAS NARCEA	PM10	0,990	0,112
CANGAS NARCEA	PM2,5	0,970	0,000
CASTILLA	PM10	0,998	0,037
CONSTITUCIÓN	PM10	0,987	0,189
CONSTITUCIÓN	PM2,5	1,062	0,000
XARDÍN DE CANTOS	PM10	0,771	-1,848
LA FELGUERA	PM10	1,043	0,000
LA FELGUERA	PM2,5	1,104	-1,579
LLANO PONTE	PM10	1,070	-1,054
LLANO PONTE	PM2,5	1,043	0,000
LLUGONES INS.	PM10	0,982	0,259
LLUGONES INS.	PM2,5	1,062	0,000
MERIÑÁN	PM10	0,994	0,066
MONTEVIL	PM10	1,062	0,000
MONTEVIL	PM2,5	1,062	0,000
P. DEPORTES	PM10	0,953	0,404
P. DEPORTES	PM2,5	0,900	-1,512
PLAZA GUITARRA	PM10	1,013	0,000
PURIF. TOMAS	PM10	0,960	0,461
PURIF. TOMAS	PM2,5	1,062	0,000
SALINAS	PM10	0,984	0,224
SALINAS	PM2,5	1,062	0,000
SAMA I	PM10	1,062	0,000
SAMA I	PM2,5	1,031	-2,589

Anexu III: Llista d'abreviatures:

- AEMA: Agencia Europea del Mediu Ambiente
- AEMET: Axencia Estatal de Meteoroloxía
- As: Arsénicu
- BaP/B(a)P: Benzo(a)pirenu
- BOPA: Boletín Oficial del Principáu d'Asturies
- C_6H_6: Bencenu
- Cd: Cadmiu
- CO: Monóxidu de Carbonu
- COV: Compuestos Orgánicos Volátiles
- CPD: Centro de Procesu de Datos
- CSIC: Conseyu Superior d'Investigaciones Científiques
- F: Estación de Fondu
- HAP: Hidrocarburu Arumoso Policíclico
- Hg: Mercuriu
- I: Estación Industrial
- IARC: Axencia Internacional pa la Investigación sobre'l Cáncer
- ICA: Índiz de Calidá del Aire
- MITERD: Ministeriu pa la Transición Ecolóxica y el Retu Demográficu
- Ni: Níquel
- NO_2: Dióxidu de Nitróxenu
- NO_x: Óxidu de Nitróxenu
- O_3: Ozonu troposférico
- OMS: Organización Mundial de la Salú
- Pb: Plomu
- $PM_{2,5}$: Partícules en suspensión delgaes (diámetru ≤ 2,5 µm)
- PM_{10}: Partícules en suspensión (diámetru ≤ 10 µm)
- R: Estación Rural
- R.D.: Real Decretu
- RAMAS: Rede Ambiental d'Asturies
- S: Estación Suburbana
- SO_2: Dióxidu d'azufre
- T: Estación de Tráficu
- U: Estación Urbana
- UMI: Unidá Móvil d'Inmisión
- VT: Valor Tope
- VTA: Valor Tope Anual
- VTD: Valor Tope Diariu
- VTH: Valor Tope Horariu
- VTO: Valor Tope Octohorariu
- VC: Valor Criticu
- VO: Valor Oxetivu



REDE DE CONTROL
DE LA CALIDÁ
DEL AIRE