

Estudi del diòxid de nitrogen

Ajuntament de Sant
Andreu de la Barca

Agost 2025

Referència: 2025/2649

Núm. PMT: 202510006863



**Diputació
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica
i Transició Energètica**

ÍNDEX

ÍNDEX	2
1. INTRODUCCIÓ	3
2. LA QUALITAT DE L'AIRE	4
2.1. Sant Andreu de la Barca	4
2.2. Salut i qualitat de l'aire a les ciutats	4
2.3. El diòxid de nitrogen	5
3. NORMATIVA	6
4. METODOLOGIA	7
4.1. Principi del mètode	7
4.2. Correcció amb el mètode de referència	8
4.3. Desestacionalització de les mesures	8
5. TREBALL DE CAMP	9
5.1. Factor de correcció, ràtio del triplicat i control de blanc	10
5.2. Factor d'ajust estacional	11
6. METEOROLOGIA	12
7. RESULTATS	13
7.1. Taula de resultats	13
7.2. Resum de resultats	15
7.3. Descripció de resultats	17
8. CONCLUSIONS	21
ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig	22
ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig	25
ANNEX III. Resultats de laboratori	27
ANNEX IV. Dades de l'estació de referència	29

1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament de Sant Andreu de la Barca va sol·licitar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona un estudi de la qualitat de l'aire en diferents punts del municipi.

Es tracta de fer un estudi i anàlisi per conèixer els nivells de concentració del diòxid de nitrogen (NO₂) al municipi. La metodologia utilitzada és la captació passiva mitjançant tubs de difusió tipus Palmes.

L'objectiu del treball és avaluar la influència del trànsit en la qualitat de l'aire del municipi. Amb aquest propòsit, s'instal·len captadors en zones de diferent intensitat de trànsit i també en zones allunyades del trànsit, com ara parcs urbans o zones de vianants.

La situació meteorològica concreta del període de mostreig té una forta influència en la concentració dels contaminants, per això l'estudi compara la concentració entre diferents punts durant el mateix període temporal.

L'any 2020, es va realitzar un estudi de característiques similars.

2. LA QUALITAT DE L'AIRE

2.1. Sant Andreu de la Barca

Segons les zones definides pel Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica de la Generalitat de Catalunya, Sant Andreu de la Barca es troba situat a la zona de qualitat de l'aire anomenada Vallès – Baix Llobregat.

El municipi disposa d'una estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) que mesura el diòxid de nitrogen.

2.2. Salut i qualitat de l'aire a les ciutats

El 90% de la població urbana de la Unió Europea està exposada a concentracions d'algun dels contaminants atmosfèrics que l'Organització Mundial de la Salut (OMS) considera nocius.

La qualitat de l'aire que respirem quotidianament és rellevant perquè té efectes continuats sobre la salut de tota la població durant tot l'any; aquests efectes, que poden esdevenir crònics, afavoreixen la persistència o l'increment de determinades malalties i indueixen a una sobre mortalitat i al descens de l'esperança de vida de la població. L'agència internacional d'investigació del càncer va classificar la contaminació atmosfèrica com un agent carcinogen, l'any 2013.

Els efectes més habituals de la contaminació de l'aire són la irritació de les mucoses (ulls, nas i esòfag), afectacions en el sistema respiratori (irritació, inflamació, asma, reducció de la funció pulmonar...) i afectacions en el sistema cardiovascular (vasoconstricció, alteració del ritme cardíac...) causades principalment per l'ozó (O₃), el diòxid de nitrogen (NO₂) i les partícules en suspensió (PM₁₀). Cada vegada hi ha més estudis científics que evidencien la relació entre la contaminació atmosfèrica i la seva afectació sobre la salut. Els contaminants atmosfèrics també tenen un efecte negatiu sobre l'entorn, ja sigui en les edificacions, els ecosistemes o els conreus.

La millora de la qualitat de l'aire, afavoreix el compliment dels Objectius de Desenvolupament Sostenible, especialment l'ODS-3 Salut i Benestar i l'ODS-11 Ciutats i Comunitats Sostenibles, atès que un percentatge molt elevat dels habitants de les ciutats estan exposats a nivells superiors als nivells recomanats per la OMS.

2.3. El diòxid de nitrogen

El diòxid de nitrogen (NO_2) és un compost químic format per nitrogen i oxigen. Entre els diversos òxids de nitrogen, el NO_2 és un dels més contaminants i un dels causants de l'anomenada pluja àcida.

El diòxid de nitrogen és un gas de color marró groguenc que es crea com a resultat dels processos de combustió a altes temperatures, com els que tenen lloc en vehicles de motor i en plantes termoelèctriques. Per això és un contaminant freqüent en zones urbanes.

Aquest contaminant és present a l'atmosfera en zones urbanes i és degut en gran part per l'acció de l'home. La principal font d'emissió és la combustió, tant de tipus mòbil -trànsit-, com de tipus fixe -indústria-.

A les ciutats la principal font d'emissió són les combustions procedents dels vehicles de motor, i de forma especial, les emissions procedents dels vehicles dièsel.

3. NORMATIVA

El Reial Decret 102/2011 del 28 de gener relatiu a la millora de la qualitat de l'aire és el marc normatiu que regula l'avaluació la qualitat de l'aire. Així mateix, s'incorporen els nivells de la Directiva (UE) 2024/2881 i de la guia de l'Organització Mundial de la Salut (OMS) com a referència. A Catalunya, l'eina principal per avaluar la qualitat de l'aire és la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA).

Els valors límit establerts al Reial Decret 102/2011, a la Directiva (UE) 2024/2881 i els nivells guia de la OMS pel diòxid de nitrogen (NO_2) són els següents:

Taula 1: Diòxid de Nitrogen (NO_2). Valors límit establerts al RD 102/2011, Directiva (UE) 2024/2881 i nivells guia de la OMS.

Valor	Període	Normativa RD102/2011 Valors límit	Directiva (UE) 2024/2881 Valors 01/01/2030	OMS 2021 Nivells guia
Valor límit anual per a la protecció de la salut	1 any	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor llindar diari	24 hores	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil)	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrà superar-se més de 3-4 vegades per any civil)
Valor límit horari per a la protecció de la salut	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrà superar-se més de 18 vegades per any civil)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrà superar-se més de 3 vegades per any civil)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Atès que període de mostreig és d'entre 3 i 4 setmanes i que es calcula la estimació anual per cadascun dels punts de mostreig, es prendrà com a referència normativa el valor límit anual de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4. METODOLOGIA

4.1. Principi del mètode

El mètode utilitzat en aquesta avaluació de la qualitat de l'aire és el de la captació passiva de diòxid de nitrogen mitjançant tubs de difusió passius del tipus Palmes (figura 1). Aquest mètode es considera indicatiu i s'utilitza per complementar les xarxes automàtiques amb equips de referència i també és molt útil per fer estudis preliminars i de base per indicar les distribucions espacials de diòxid de nitrogen en el medi urbà.

Aquesta tècnica indicativa té algunes avantatges, si es compara amb els sistemes automàtics, molt més sofisticats. Aquest mètode és molt més econòmic i, permet instal·lar varis captadors per tal de poder cobrir àrees extenses de forma ràpida i fàcil en un mateix període i així poder comparar diferents zones del municipi. A més a més, aquesta tècnica no necessita manteniment, calibratge, ni electricitat.

Un tub passiu de difusió de NO_2 del tipus Palmes (figura 1) és un captador de gas que consisteix en un tub acrílic de 7,1 cm de llarg i amb un diàmetre intern de 1,1cm. Una membrana impregnada de trietanolamina (TEA) col·locada al tap superior del captador (color gris) absorbeix el diòxid de nitrogen de l'aire. El transport del gas a través del tub és degut al procés físic de difusió.



Figura 1: Principi de funcionament dels tubs passius de difusió de NO_2 de tipus Palmes, on C_{Ambient} és la concentració de la mostra ambient i C_0 és la concentració a la superfície de l'absorbent.

Els tubs de difusió funcionen pel principi de difusió molecular. Les molècules es mouen des d'àrees d'alta fins a àrees de baixa concentració. Com que els compostos a l'aire es troben a una concentració major que la que hi ha al tub, aquests es desplacen cap a l'interior i són recollits per l'absorbent al final del tub.

Al ser absorbits els compostos, es manté la concentració baixa dins del tub i per tant la difusió continua. La velocitat en la que es mouen els compostos dins del tub s'anomena taxa d'absorció. Aquesta és una velocitat coneguda i s'utilitza en els càlculs durant l'anàlisi.

El temps de mesura s'estableix entre tres i quatre setmanes i, el resultat és la concentració mitjana durant tot el període de captació.

Passat el temps mínim recomanat d'exposició, els tubs de difusió es tapen, es retiren i s'envien al laboratori on es realitza una extracció aquosa del nitrat del filtre de cada tub i es determinarà la seva concentració per espectrofotometria. Finalment, mitjançant una equació de difusió, es converteix la concentració de nitrat al filtre a la concentració de NO_2 en l'aire ambient ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Els tubs de difusió han estat subministrats l'empresa 4sfera Innova i analitzats per un laboratori acreditat.

4.2. Correcció amb el mètode de referència

La mesura de contaminants atmosfèrics amb tubs de difusió es considera com un mètode indicatiu, orientat a complementar les dades de referència. Per tal de poder presentar les dades de l'estudi, aquest mètode indicatiu s'ha verificat amb el mètode de referència per a la mesura del diòxid de nitrogen. Per tal de fer la verificació, en aquest cas s'han instal·lat tres captadors passius a l'estació de mesurament de la XVPCA més pròxima.

Cal tenir en compte que les dades de les estacions de referència de la XVPCA són en condicions estàndard de temperatura i pressió, mentre que les dels tubs de difusió són ambientals, i per això, la correlació pot ser diferent en condicions ambientals diferents, com ara la influència de la temperatura i la humitat en l'absorció del NO_2 .

Per aquest motiu, si cal, es fa una correcció de les dades calculant el valor d'ajustament entre el mètode de referència i els tubs passius instal·lats a sobre de l'estació de referència.

4.3. Desestacionalització de les mesures

Per facilitar la comparació entre diferents períodes, s'ha calculat un factor d'ajust per eliminar la influència de la variació estacional en les mesures de NO_2 . S'expressa com la ràtio entre la concentració mitjana anual de NO_2 dels 2 darrers anys a la estació de referència i la concentració mitjana durant el període específic de la campanya de mesures.

5. TREBALL DE CAMP

Tècnics de l'ajuntament i de la Diputació de Barcelona van instal·lar 21 captadors passius per mesurar el diòxid de nitrogen, el dia 22 de maig de 2025. Concretament, van instal·lar 17 captadors a diversos punts de Sant Andreu de la Barca i 4 captadors a l'Estació de Referència de la XVPCA més pròxima, ubicada a l'Escola Josep Pla del mateix municipi. Un cop transcorregut el temps de captació, el dia 10 de juny de 2025, van procedir a la seva retirada.

Taula 2 Resum de les dades d'instal·lació dels captadors passius.

Municipi	Nº tubs	Període d'exposició	Dies d'exposició	Ubicació
Sant Andreu de la Barca	17	22/05/2025 al 10/06/2025	19	Urbà
Sant Andreu de la Barca XVPCA*	4	22/05/2025 al 10/06/2025	19	Urbà

* Els captadors de control situats a l'estació XVPCA, serveixen per ajustar els resultats al mètode de referència.



Figura 2: La imatge esquerra mostra el punt 09, situat a la Rotonda Sant Andreu Universal.

A l'annex 1 es mostren les fotografies dels punts de mostreig.

Els captadors s'han distribuït als carrers amb més trànsit, en carrers de vianants, en parcs urbans, seguint les indicacions dels tècnics municipals. Els captadors s'han instal·lat a 2,5 m d'alçada, fixant-los principalment en fanals amb l'ajuda d'un suport i unes brides.

La figura següent mostra la distribució dels punts de mostreig al municipi.

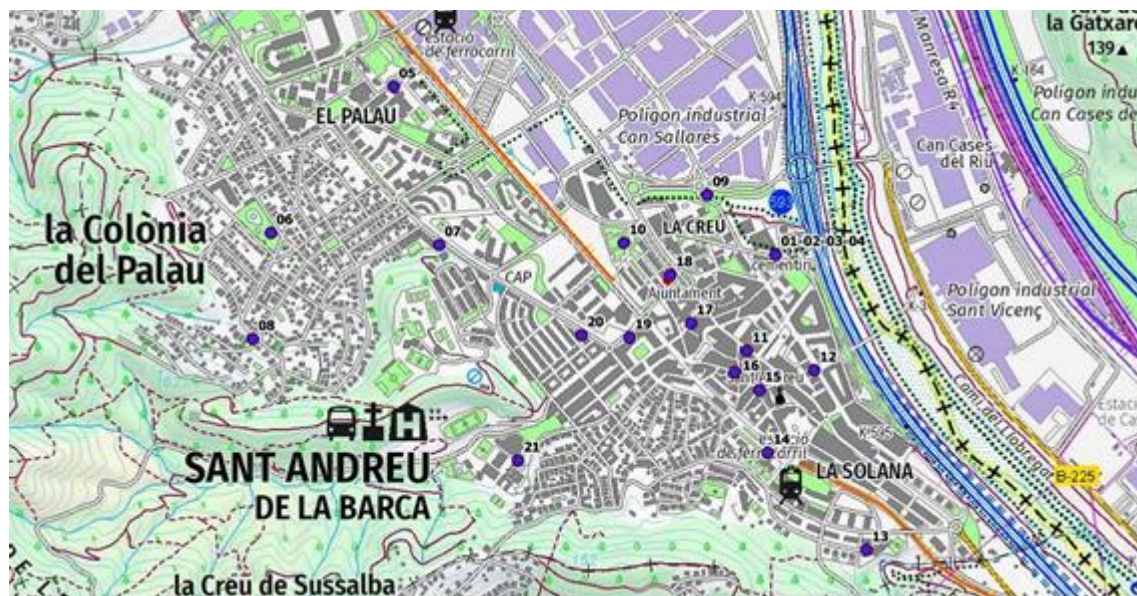


Figura 3: Plànol de localització dels captadors passius situats al municipi.

A l'annex 2, es pot veure una taula amb la identificació dels captadors passius instal·lats, l'adreça i algunes dades rellevants per la interpretació dels resultats com són el tipus de punt, la intensitat de trànsit, l'amplada del carrer i l'alçada dels edificis.

5.1. Factor de correcció, ràtio del triplicat i control de blanc

Per calcular el factor de correcció s'ha agafat com a referència el punt de mesurament de la XVPCA més pròxim, situat a l'Escola de Josep Pla del mateix municipi. Els captadors de control s'han instal·lat a un punt pròxim, concretament, a un baixant de la façana de l'escola, a una alçada de 2,5 metres.

La concentració mitjana de NO_2 del període, mesurada amb l'analitzador automàtic de l'estació de referència, és $23,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor mitjà del triplicat dels tubs situats al mateix punt ($29,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $26,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $27,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ha estat de $27,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La taula següent mostra el resultat del càlcul del factor de correcció.

Taula 3: Càlcul del factor de correcció

Càlcul del factor de correcció	
Valor mitjà a l'analitzador automàtic de la XVPCA	23,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor mitjà dels captadors passius	27,69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Factor de correcció	0,83



Figura 4: Plànol de situació i imatge de l'Estació de la XVPCA situada a Sant Andreu de la Barca.

El càlcul de la ràtio del triplicat s'ha calculat dividint el valor més alt pel més baix, obtenint un valor d' **1,10**. Aquest valor indica que les variacions entre les mesures són baixes, donant fiabilitat als resultats.

La concentració de NO₂ mesurada al blanc de control ha estat molt baixa amb un valor de 1,21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2. Factor d'ajust estacional

S'ha calculat un factor d'ajust per neutralitzar la influència de les variacions estacionals en les mesures de NO₂. Aquest factor, es calcula com la ràtio entre la concentració mitjana anual de NO₂ dels dos darrers anys i la concentració mitjana durant el període específic de la campanya de mesures.

Taula 4: Càlcul del factor d'ajust estacional

Càlcul del factor d'ajust estacional	
Concentració mitjana del anys 2023-2024	27,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valor mitjà a l'analitzador automàtic de la XVPCA	23,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Factor d'ajust estacional	1,19

6. METEOROLOGIA

Les condicions meteorològiques (vent i pluja) influeixen en la dispersió dels contaminants atmosfèrics.

En situacions d'estabilitat atmosfèrica i absència de vent, el diòxid de nitrogen tendeix a acumular-se, augmentant la seva concentració.

El Servei Meteorològic de Catalunya ha facilitat les dades de la estació XEMA més pròxima situada a Castellbisbal. Dels 19 dies de captació en va ploure 2 i la pluja acumulada va ser de 2,4 mm.

Taula 5: Resum de les dades de precipitació.

Període estudiat	Dies de pluja	Nº dies pluja	Pluja acumulada	Pluja màxima
22/05/2025 al 10/06/2025	22/05/25 01/06/25	2	2,5 mm	2,4 mm (22/05/2025)

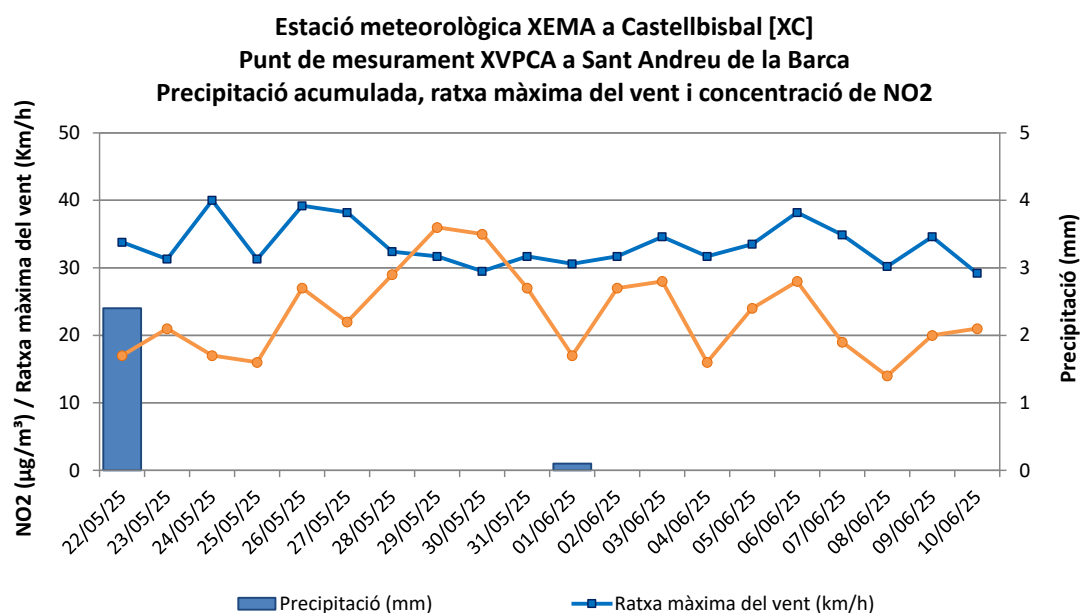


Figura 5: Precipitació acumulada, ratxa màxima del vent i concentració de NO₂. Valors diaris.

7. RESULTATS

7.1. Taula de resultats

La taula següent mostra la ubicació del punt de mostreig, la concentració de diòxid de nitrogen obtinguda al laboratori i els valors anuals estimats (calculats amb el factors dels apartats 5.1 i 5.2)

Taula 6: Concentració mitjana de diòxid de nitrogen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en els punts de mostreig.

Punt	Ubicació	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Laboratori	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Estimació anual
R (2-3-4)	Estació de referència. Escola Josep Pla (triplicat)	26,58 27,37 29,12	27
05	Institut El Palau (davant entrada)	20,19	20
06	Parc de Can Preses (zona parc infantil)	14,12	14
07	Escola Can Salvi	23,66	23
08	Pl. del Bosc	18,71	18
09	Rotonda Sant Andreu Universal (accés al Poble)	36,33	36
10	Parc Central (a la zona amb aparells de gimnàs)	-	-
11	Av. Barcelona cantonada c. Sant Felip Neri	31,46	31
12	C. Guatemala, 10 (cantonada amb c. del Riu)	34,82	34
13	Escola Sant Andreu (davant entrada del mig)	13,75	14
14	Institut Montserrat Roig. Pàrquing de la Estació. Pacificada.	19,34	19
15	CRA. Centre de Recursos Associatius. Casc Antic.	21,19	21
16	C. Major davant, 15. Farmàcia. Casc Antic.	25,25	25

Punt	Ubicació	NO ₂ (µg/m ³) Valors Laboratori	NO ₂ (µg/m ³) Estimació anual
17	C. Catalunya (vorera del davant Casino). Pacificada	21,47	21
18	Ajuntament (davant Policia Local)	30,21	30
19	C. Esport, 11	41,46	41
20	Av. Constitució, 7	19,99	20
21	Escola Àngel Guimerà (costat porta entrada Poliesportiu)	15,03	15

**Els valors estimats poden variar per l'arrodoniment dels decimals.*

A l'annex 3 s'inclou l'informe de resultats de l'anàlisi del laboratori.

7.2. Resum de resultats

A continuació es presenta un plànol amb la situació dels captadors i un resum de les dades obtingudes.

Per tal de facilitar la lectura sobre el mapa, s'assigna un color per a cada tram de concentració de NO₂. En l'apartat següent es descriuran els resultats mitjançant plànols de detall. Aquests plànols permetran una millor comprensió de les dades i facilitaran la identificació de les àrees amb majors concentracions de contaminants.

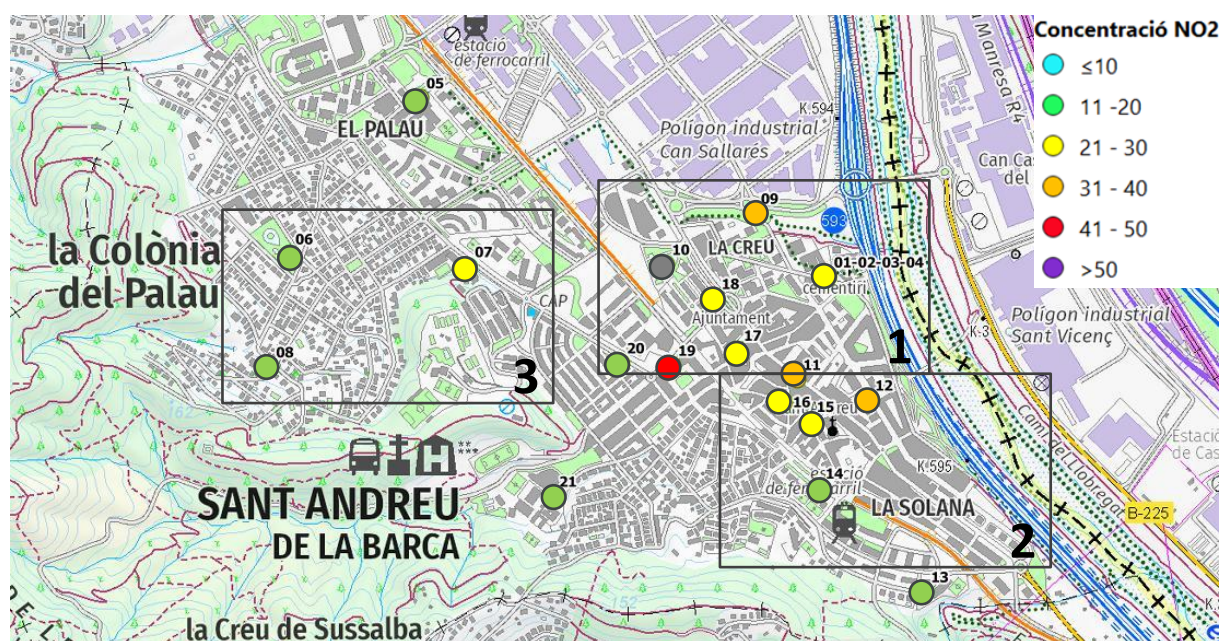


Figura 6: Plànol de la estimació anual mitjana de NO₂.

En el plànol anterior hi ha representada concentració anual estimada dels captadors que s'han instal·lat al municipi. Els valors varien dels 14 µg/m³ als 41 µg/m³ i per tant els resultats estan indicats amb els colors verd, groc, taronja i vermell. La concentració de diòxid de nitrogen anual estimada a Sant Andreu de la Barca ha estat elevada amb 24 µg/m³.

Taula 7. Distribució dels punts de mostreig per rang de concentració al municipi.

	Baix	Moderat	Elevat		Molt elevat	
NO ₂ µg/m ³ Anual estimada	≤10	11-20	21-30	31-40	41-50	>50
Nombre de punts	-	7	6	3	1	-

El nivell es considera **baix** quan està per sota dels nivells establerts per l'Organització Mundial de la Salut (OMS), **moderat** quan es troba entre els nivells de l'OMS i la Directiva (UE) 2024/2881; el nivell **elevat** es situa entre els nivells de la directiva europea i el Reial Decret 102/2011, i el nivell **molt elevat** quan supera els nivells establerts al Reial Decret.

A les zones de fons, els nivells de NO₂ tenen una mitjana de 17 µg/m³. En canvi, als punts de trànsit, la mitjana és de 26 µg/m³.

El valor més elevat, amb una concentració de 41 µg/m³ de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut al punt 19, situat al carrer Esport, 11, amb una zona amb una intensitat de trànsit alta. Els valors més baixos de diòxid de nitrogen, amb una concentració de 14 µg/m³, s'ha obtingut al punt 6, situat al Parc de Can Preses (al parc infantil) i al punt 13, situat a l'Escola Sant Andreu (davant de l'entrada del mig).

Taula 8. Resum dels resultats.

Tipus de mesura	Nombre de punts de mostreig*	Concentració de NO ₂ (µg/m ³)		
		Mitjana	Mínim	Màxim
Fons	4	17	14	21
Trànsit	13	26	14	41

**es refereix als punts amb dada vàlida i situats dins el municipi objecte d'estudi.*

El gràfic següent, mostra el valor de la concentració mitjana obtinguda en cada punt:

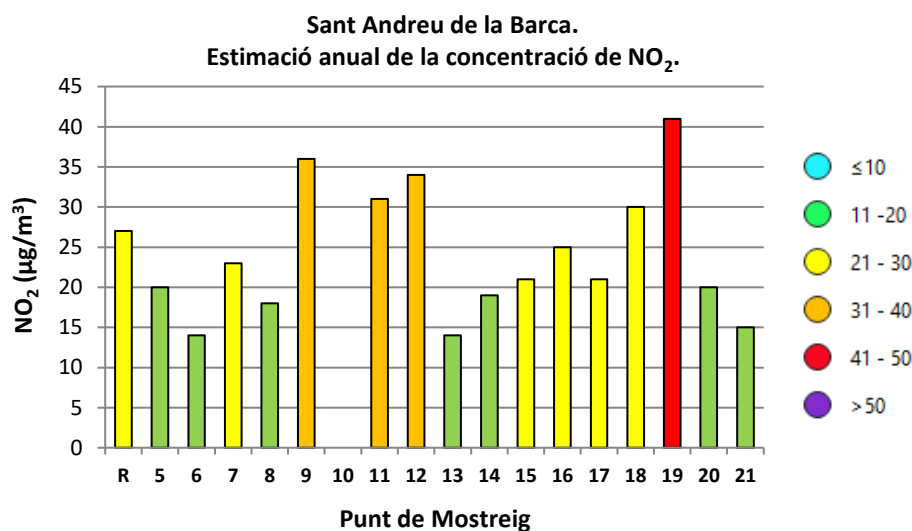


Figura 7: Concentració de diòxid de nitrogen. Estimació anual.

7.3. Descripció de resultats

En els paràgrafs següents es descriuran els resultats mitjançant plànols de detall i taules. Aquests plànols permetran una millor comprensió de les dades recollides i facilitaran la identificació dels punts amb majors concentracions de diòxid de nitrogen.

A la figura següent, plànol 1, s'observen 7 captadors. S'obtenen nivells moderats, elevats i molt elevats que varien des dels 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fins als 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i estan indicats sobre el plànol en verd, groc, taronja i vermell.

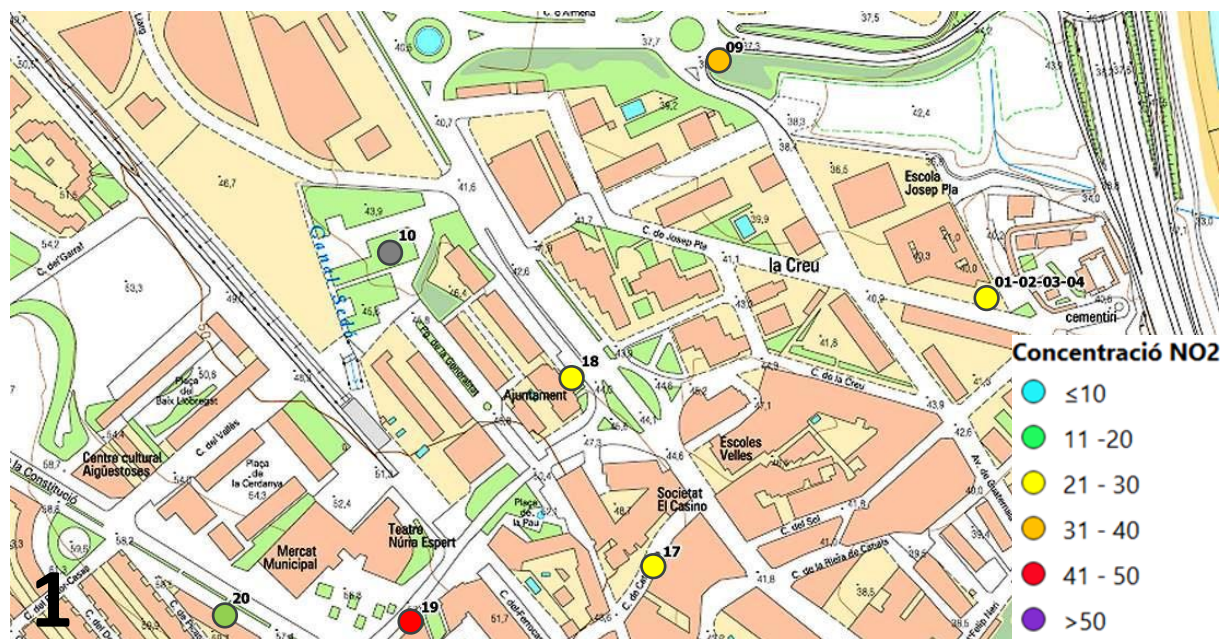


Figura 8: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂.

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
R	Estació de referència XVPCA. Escola Josep Pla	Trànsit	Baixa	27
09	Rotonda Sant Andreu Universal (accés al Poble)	Trànsit	Alta	36
10	Parc Central (a la zona amb aparells de gimnàs)	Fons	-	-
17	C. Catalunya (vorera del davant Casino). Pacificada	Trànsit	Mitjana / Alta	21
18	Ajuntament (davant Policia Local)	Trànsit	Alta	30
19	C. Esport, 11	Trànsit	Alta	41
20	Av. Constitució, 7	Trànsit	Alta	20

Al plànol 2, observem 5 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats i elevats. Les concentracions obtingudes varien entre 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i estan marcats en verd, groc i taronja.

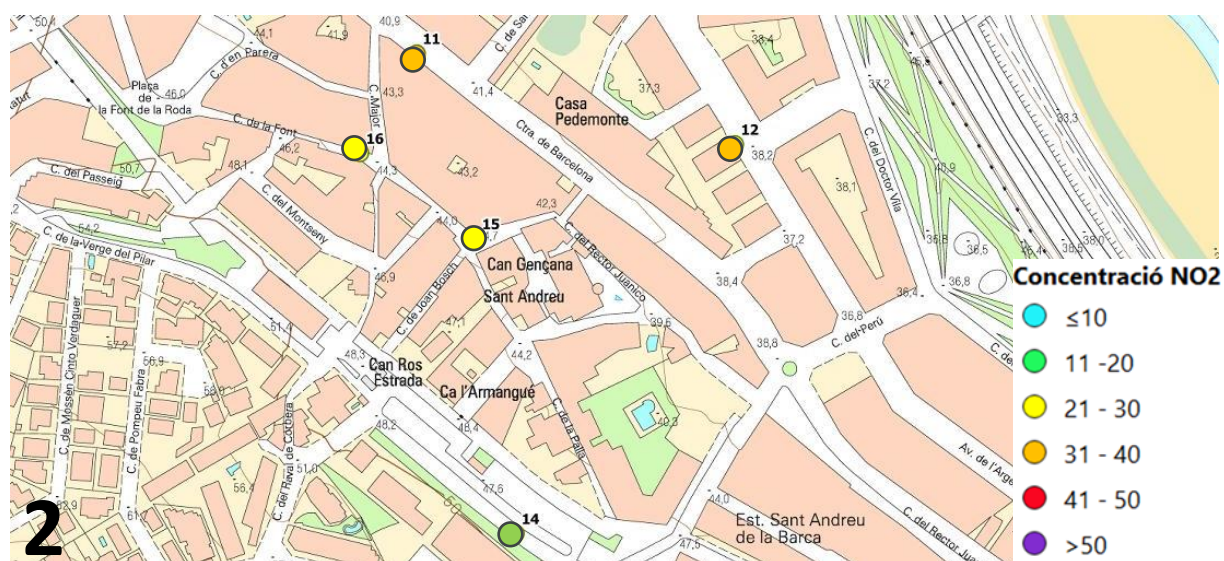


Figura 9: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO_2 .

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
11	Av. Barcelona cantonada c. Sant Felip Neri	Trànsit	Alta	31
12	C. Guatemala, 10 (cantonada amb c. del Riu)	Trànsit	Alta	34
14	Institut Montserrat Roig. Pàrquing de la Estació. Pacificada.	Trànsit	Mitjana	19
15	CRA. Centre de Recursos Associatius. Casc Antic.	Fons	-	21
16	C. Major davant, 15. Farmàcia. Casc Antic.	Trànsit	Baixa	25

Al plànol 3, observem 3 punts de mostreig on s'obtenen nivells moderats i elevats. Les concentracions obtingudes varien entre 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i estan marcats en verd i groc.



Figura 10: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO₂

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
06	Parc de Can Preses (zona parc infantil)	Fons	-	14
07	Escola Can Salvi	Trànsit	Alta	23
08	Pl. del Bosc	Fons	Baixa	18

Al plànol 4, observem el punt de mostreig 05 on s'obté un nivell moderat de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i està marcat en verd al plànol. Al plànol 5, mostra el punt de mostreig 13, on s'obté també un nivell moderat amb una concentració de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Al plànol 6, mostra el punt de mostreig 21, on s'obté també un nivell moderat amb una concentració de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figura 11: Plànol amb indicació del punt i color en funció del rang de concentració de NO_2

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat de trànsit	NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Valors Corregits
05	Institut El Palau (davant entrada)	Trànsit	Baix	20
13	Escola Sant Andreu (davant entrada del mig)	Trànsit	Mitjà	14
21	Escola Àngel Guimerà (costat porta entrada Poliesportiu)	Fons	-	15

8. CONCLUSIONS

S'ha realitzat un estudi per conèixer els nivells de diòxid de nitrogen a Sant Andreu de la Barca. El període de mostreig ha estat de 19 dies, del 22 de maig al 10 de juny de 2025. En total, s'han instal·lat 21 captadors de difusió passiva tipus Palmes (mètode indicatiu). Quatre d'aquests captadors s'han col·locat a prop de l'estació automàtica de la XVPCA més pròxima, situada al pati de l'Escola Josep Pla. De la comparació dels resultats dels captadors passius amb la mitjana de l'analitzador de l'estació de referència, s'ha obtingut un factor de correcció de 0,83. Durant el període d'estudi ha plogut 2 dies, amb una precipitació acumulada de 2,4 mm.

La concentració de diòxid de nitrogen (NO_2), mesurada durant el període d'estudi, a l'estació de referència de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) més propera, situada al mateix municipi ha estat de $23,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aquesta xifra és inferior a la concentració mitjana dels darrers dos anys (2023-2024), que va ser de $27,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, és per això, que per obtenir l'estimació anual, s'ha aplicat addicionalment un factor d'ajust estacional de 1,19.

La concentració de diòxid de nitrogen anual estimada a Sant Andreu de la Barca ha estat elevada, amb un valor de $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El valor més elevat, amb una concentració de $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de diòxid de nitrogen, s'ha obtingut al punt 19, situat al carrer Esport, 11, amb una zona amb una intensitat de trànsit alta. Els valors més baixos de diòxid de nitrogen, amb una concentració de $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, s'ha obtingut al punt 6, situat al Parc de Can Preses (al parc infantil) i al punt 13, situat a l'Escola Sant Andreu (davant de l'entrada del mig).

Els valors més elevats es troben en carrers amb intensitats de trànsit més altes. A l'altre extrem, els valors més baixos es localitzen en les zones més allunyades del trànsit rodat i més ventilades.

ANNEX I. Fotografies dels punts de mostreig



Punt 01-02-03-04



Punt 05



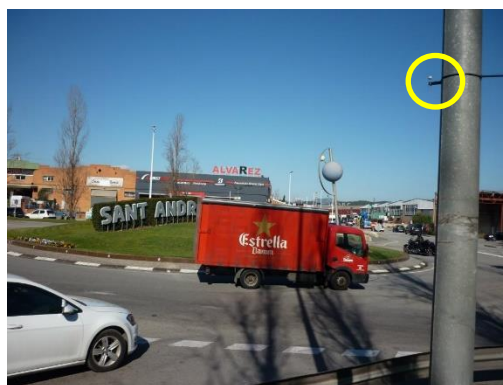
Punt 06



Punt 07



Punt 08



Punt 09



Punt 10



Punt 11



Punt 12



Punt 13



Punt 14



Punt 15



Punt 16



Punt 17



Punt 18



Punt 19



Punt 20



Punt 21

ANNEX II. Característiques dels punts de mostreig

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)
R	Estació de referència. Escola Josep Pla (triplicat)	Trànsit			
05	Institut El Palau (davant entrada)	Trànsit	Baixa	>25	Obert / PB+1
06	Parc de Can Preses (zona parc infantil)	Fons		Obert	Obert
07	Escola Can Salvi	Trànsit	Alta	20	Obert / PB+1
08	Pl. del Bosc	Fons	Baixa		PB+1 / PB+1
09	Rotonda Sant Andreu Universal (accés al Poble)	Trànsit	Alta	>50	PB+4 / PB+1
10	Parc Central (a la zona amb aparells de gimnàs)	Fons		-	
11	Av. Barcelona cantonada c. Sant Felip Neri	Trànsit	Alta	20	PB+6 / PB+6
12	C. Guatemala, 10 (cantonada amb c. del Riu)	Trànsit	Alta	10	PB+5 / PB+5
13	Escola Sant Andreu (davant entrada del mig)	Trànsit	Mitjana	6	PB+3 / PB+1
14	Institut Montserrat Roig. Pàrquing de la Estació. Pacificada.	Trànsit	Mitjana	25	PB+2 / PB+1
15	CRA. Centre de Recursos Associatius. Casc Antic.	Fons	-	6	PB+2 / PB+2
16	C. Major davant, 15. Farmàcia. Casc Antic.	Trànsit	Baixa	8	PB+2 / PB+2
17	C. Catalunya (vorera del davant Casino). Pacificada	Trànsit	Mitjana / Alta	10	PB+1 / PB+2
18	Ajuntament (davant Policia Local)	Trànsit	Alta	15	PB+4 / PB+5
19	C. Esport, 11	Trànsit	Alta	10	PB+2 / Obert
20	Av. Constitució, 7	Trànsit	Alta	15	-

Punt	Ubicació	Tipus de punt	Intensitat trànsit (1)	Amplada carrer (2)	Alçada edificis (3)
21	Escola Àngel Guimerà (costat porta entrada Poliesportiu)	Fons	-	-	-

(1) Es valora la intensitat del trànsit proper d'acord amb la informació facilitada per l'Ajuntament.

(2) Amplada del carrer de façana a façana. Expressada en metres

(3) Alçada dels edificis a banda i banda del carrer indicant planta baixa (PB) i el nombre de plantes superiors.

ANNEX III. Resultats de laboratori



Laboratory Analysis Report

Report Number: TO4170R

Job Reference:

Pollutant: Nitrogen dioxide

Date of Report: 2025-07-15

site	Sample Number	Exposure Data		Time (hr.)	µg/m3	ppb	µg no2	LabComments
		Date On	Date Off					
SAN-01	2663830	2025-05-22	2025-06-10	456	29.12	15.20	0.96	
SAN-02	2663831	2025-05-22	2025-06-10	456	26.58	13.87	0.88	
SAN-03	2663832	2025-05-22	2025-06-10	456	27.37	14.28	0.91	
SAN-04	2663833	2025-05-22	2025-06-10	456	1.21	0.63	0.04	
SAN-05	2663834	2025-05-22	2025-06-10	456	20.19	10.54	0.67	
SAN-06	2663835	2025-05-22	2025-06-10	456	14.12	7.37	0.47	
SAN-07	2663836	2025-05-22	2025-06-10	456	23.66	12.35	0.78	
SAN-08	2663837	2025-05-22	2025-06-10	456	18.71	9.76	0.62	
SAN-09	2663838	2025-05-22	2025-06-10	456	36.33	18.96	1.20	
SAN-11	2663840	2025-05-22	2025-06-10	455	31.46	16.42	1.04	
SAN-12	2663841	2025-05-22	2025-06-10	455	34.82	18.17	1.15	
SAN-13	2663842	2025-05-22	2025-06-10	455	13.75	7.18	0.46	
SAN-14	2663843	2025-05-22	2025-06-10	455	19.34	10.10	0.64	
SAN-15	2663844	2025-05-22	2025-06-10	455	21.19	11.06	0.70	
SAN-16	2663845	2025-05-22	2025-06-10	455	25.25	13.18	0.84	
SAN-17	2663846	2025-05-22	2025-06-10	455	21.47	11.21	0.71	
SAN-18	2663847	2025-05-22	2025-06-10	455	30.21	15.77	1.00	
SAN-19	2663848	2025-05-22	2025-06-10	455	41.46	21.64	1.37	
SAN-20	2663849	2025-05-22	2025-06-10	455	19.99	10.43	0.66	
SAN-21	2663850	2025-05-22	2025-06-10	455	15.03	7.84	0.50	
Laboratory Blank	NA	NA	NA	456	0.27	0.14	0.01	

Note:

Results have been corrected to a temperature of 29.3K (20°).

Laboratory comments:

Customer noted missing tube: 2663839.

Comment: Results are not blank subtracted.

- Overall M.U.: ±9.7%

- Detection Limit: 0.028mgNO₂
- Date of Analysis: 2025-07-02



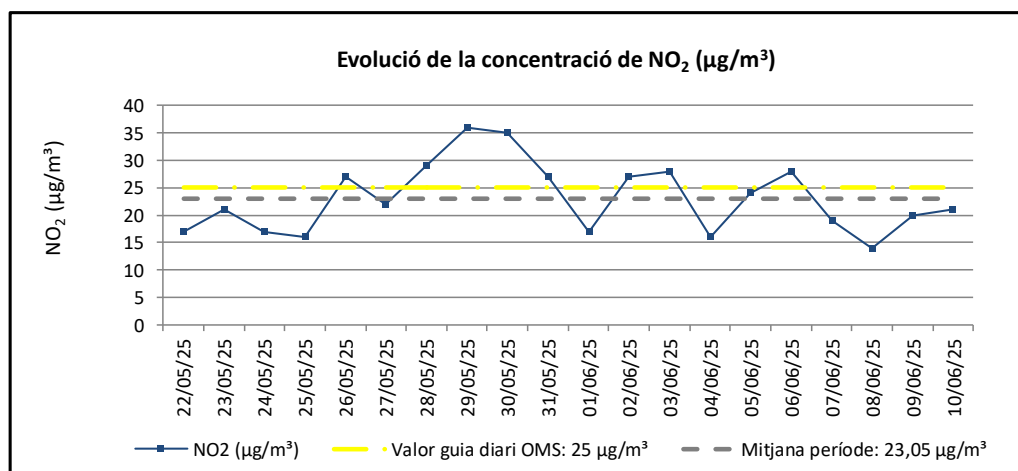
Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7. Our dedicated laboratory is a UKAS accredited testing laboratory (No. 2187) to ISO:17025:2017 and provides accurate and timely analysis of our customers samples.

The Diffusion Tubes have been tested within the scope of Laboratory Quality Procedures. Calculations and assessments involving the exposure procedures and periods provided by the client are not within the scope of UKAS accreditation. Any queries concerning the data in this report should be directed to 4sfera Innova, S.L. This report is not to be reproduced, except in full, without the written permission of 4sfera Innova, S.L.

4sfera Innova, S.L. accept no responsibility or liability whatsoever with regard to the results shown on this report.

ANNEX IV. Dades de l'estació de referència

ESTACIÓ DE REFERÈNCIA XVPCA		Dia	NO ₂ (µg/m ³)
Nom del punt:	SANT ANDREU DE LA BARCA	22/05/25	17
Data instal·lació:	31/05/1985	23/05/25	21
Coord. UTM (m):	41.4508, 1.9748996	24/05/25	17
Altitud (m):	40	25/05/25	16
Adreça postal:	C. de Josep Pla, 2	26/05/25	27
Municipi:	Sant Andreu de la Barca	27/05/25	22
Tipus d'estació:	Urbana / Trànsit	28/05/25	29
ZQA:	Vallès - Baix Llobregat	29/05/25	36
Contaminants:	NOX, PM10, PM2.5 [xarxa automàtica]	30/05/25	35
	PM10 i Metalls [xarxa manual]	31/05/25	27
		01/06/25	17
		02/06/25	27
		03/06/25	28
		04/06/25	16
		05/06/25	24
		06/06/25	28
		07/06/25	19
		08/06/25	14
		09/06/25	20
		10/06/25	21
		Mitjana període	23,05
		Mitjana anual (µg/m ³)	
		Mitjana 2024	27
		Mitjana 2023	28
		Mitjana 2022	31
		Mitjana 2021	28
		Mitjana 2020	29
		Mitjana 2019	38
		Mitjana 2018	39



Dades facilitades pel Servei de Vigilància i Control de l'Aire de la Generalitat de Catalunya.



**Diputació
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica
i Transició Energètica**

Gerència de Serveis de Medi Ambient

*Comte d'Urgell, 187
Recinte de l'Escola Industrial
08036 Barcelona*

*www.diba.cat/mediambient
@AccioClimaDiba*