



**Diputació  
Barcelona**

#DibaOberta

Àrea de Medi Ambient  
Gerència de Serveis de Medi Ambient  
Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental

**Expedient 2018 / 10710**

---

**Estudi i anàlisi del diòxid de nitrogen a  
diversos punts del municipi**

---

**CASTELLAR DEL  
VALLÈS**

---

**Setembre de 2019**



## **ÍNDEX**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓ</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>LA QUALITAT DE L'AIRE</b>	<b>3</b>
2.1.	CASTELLAR DEL VALLÈS	3
2.2.	SALUT I QUALITAT DE L'AIRE A LES CIUTATS	4
2.3.	EL DIÒXID DE NITROGEN	4
<b>3.</b>	<b>NORMATIVA DE REFERÈNCIA</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>5</b>
4.1.	MÈTODE DE MESURA	5
4.2.	TUB DE CONTROL: BLANC	7
4.3.	COMPARATIVA AMB EL MÈTODE DE REFERÈNCIA	7
<b>5.</b>	<b>TREBALL DE CAMP</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>RESULTATS</b>	<b>12</b>
6.1.	VALORS OBTINGUTS	12
6.2.	CÀLCUL DEL FACTOR DE CORRECCIÓ	13
6.3.	PLUVIOMETRIA	14
6.4.	UBICACIÓ DELS RESULTATS OBTINGUTS	15
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>19</b>
	<b>ANNEX 1. FOTOGRAFIES DELS PUNTS DE MOSTREIG</b>	<b>20</b>
	<b>ANNEX 2. RESULTATS DE LABORATORI</b>	<b>23</b>
	<b>ANNEX 3. FITXA DADES ESTACIÓ DE REFERÈNCIA</b>	<b>24</b>

## **1. INTRODUCCIÓ**

L'Ajuntament de Castellar del Vallès va sol·licitar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient de la Diputació de Barcelona la realització d'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 ( $\text{NO}_2$ ) a diversos punts del municipi. La metodologia utilitzada és la captació passiva mitjançant tubs de difusió tipus Palmes.

Consisteix en fer un estudi tècnic que permeti avaluar la influència del trànsit en la qualitat de l'aire del municipi, i de forma molt especial en zones escolars, zones de més trànsit i en zones de fons en el nucli urbà de Castellar del Vallès.

## **2. LA QUALITAT DE L'AIRE**

### **2.1. CASTELLAR DEL VALLÈS**

Segons les zones definides pel Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, Castellar del Vallès està dins de la Zona de Qualitat de l'Aire 2: Vallès-Baix Llobregat.

No s'inclou com a municipi declarat Zona de Protecció Especial (ZPE) de l'Àmbit Atmosfèric per les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres ( $\text{PM}_{10}$ ) i diòxid de nitrogen ( $\text{NO}_2$ ), en el Decret 226/2006 i l'acord de Govern del 2012. Aquest Decret afecta a 40 municipis que pertanyen a la zona de Qualitat de l'Aire ZQA 1 (Barcelonès) i ZQA 2 (Vallès Oriental, Vallès Occidental i Baix Llobregat).

Castellar del Vallès no disposa de cap estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). Per tal de fer la comparació amb el mètode de referència s'ha instal·lat, durant el mateix període, tres captadors passius a l'estació de la XVPCA de Terrassa que està equipada entre d'altres amb un analitzador de  $\text{NO}_2$ , que és el que s'ha utilitzat per la seva comparació. S'han instal·lat tres captadors passius a sobre d'aquesta estació durant el mateix període per fer la seva comparació amb el mètode de referència. L'Estació està situada a la Rambla del Pare Alegre de Terrassa.



## 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.

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 ( $O_3$ ), el diòxid de nitrogen ( $NO_2$ ) i les partícules en suspensió ( $PM_{10}$ ). Els contaminants atmosfèrics també tenen un efecte negatiu sobre l'entorn, ja siguin les edificacions, els ecosistemes o els conreus.

En l'actualitat cada dia hi ha més estudis que evidencien científicament la relació entre la contaminació atmosfèrica i la seva afectació sobre la salut.

## 2.3. EL DIÒXID DE NITROGEN

El diòxid de nitrogen ( $NO_2$ ) és un compost químic format per dues molècules d'oxigen i una de nitrogen. Entre els diversos òxids de nitrogen, és un dels que més contaminen i un dels causants de l'anomenada pluja àcida.

El diòxid de nitrogen és un gas de color marró groguenc. 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.

El diòxid de nitrogen 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 ( $NO$  i  $NO_2$ ).



### 3. NORMATIVA DE REFERÈNCIA

El Reial Decret 102/2011, del 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, és el marc normatiu per tal d'avaluar la qualitat de l'aire. 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 pel diòxid de nitrogen, establert al Reial Decret 102/2011, són els següents:

Taula 1: Valors límit establerts. RD 102/2011

Valor	Període	Valor límit
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)
<b>Valor límit anual per a la protecció de la salut</b>	<b>1 any civil</b>	<b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Llindar d'alerta	1 hora	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3 hores consecutives)

En el present estudi, es pren com a referència indicativa el **valor límit anual de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{NO}_2$** , atès que els resultats fan referència a la mitjana d'un període d'entre 3 i 4 setmanes.

### 4. METODOLOGIA

#### 4.1. MÈTODE DE MESURA

El mètode utilitzat en aquesta avaluació de la qualitat de l'aire és el de la captació passiva mitjançant uns tubs de difusió. Són uns tubs passius de  $\text{NO}_2$  del tipus Palmes (figura 1). Aquest mètode és considerat indicatiu i s'utilitza per suplementar 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, calibració ni electricitat.



Un tub passiu de difusió de  $\text{NO}_2$  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 triethanolamine (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 tub passius de difusió de  $\text{NO}_2$  de tipus Palmes, on  $C_{\text{Ambient}}$  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  $\text{NO}_2$  en l'aire ambient ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

## 4.2. TUB DE CONTROL: BLANC

Per fer el control del blanc, s'instal·len dos o més captadors passius al mateix punt i un dels quals no es treu el tap, de manera que el seu resultat pot indicar qualsevol deriva que hi pugui haver. Si aquest valor és suficientment baix, inferior a  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , és un indicador que la remesa de tubs és correcte per a l'anàlisi. En aquest cas, el resultat obtingut ha estat de  $0,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . No caldrà treure aquest valor dels resultats obtinguts, seguint les recomanacions de l'AEA [AEA Energy & Environment].



Figura 2: Tub de control (a la primera imatge). A Castellar del Vallès el tub de control s'ha instal·lat a l'estació de la XVPCA de Terrassa.

## 4.3. COMPARATIVA 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 referència de la XVPCA de Terrassa.

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 de l' $\text{NO}_2$ .

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. Els resultats presentats s'ajustaran d'acord amb el coeficient de correcció obtingut.





**Figura 3: Ubicació dels triplicats (punts 25, 26 i 27) a l'estació de la XVPCA de Terrassa situada a la Rambla del Pare Alegre.**

## 5. TREBALL DE CAMP

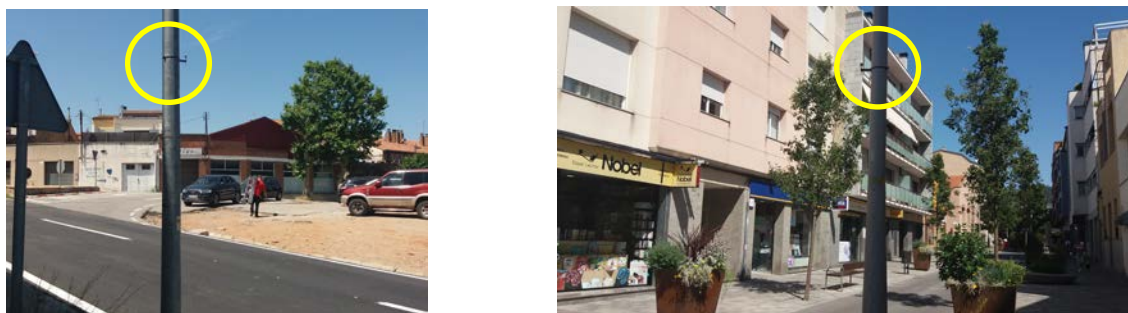
El 19 de juny de 2019 es van instal·lar 27 tubs de difusió per mesurar el NO<sub>2</sub>. Es van recollir el 10 de juliol de 2019 un total de 25 tubs vàlids.

Durant la instal·lació i recollida dels captadors passius hi van participar tècnics de l'Ajuntament de Castellar del Vallès i de la Diputació de Barcelona.

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

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

Municipi	Núm tubs	Període d'exposició	Dies d'exposició	Ubicació
Castellar del Vallès	23	19-06-19 al 10-07-19	21	Nucli urbà
Terrassa	4	19-06-19 al 10-07-19	21	Estació de referència XVPCA



**Figura 4: Captador passiu situat a la Carretera de Sant Llorenç,18 (punt 16) i al carrer Sala Boadella,10 (punt 7).**





Els 27 tubs de captació, s'han penjat en els fanals d'enllumenat públic principalment, a una alçada aproximada de 2,5 m. Exceptuant els tubs ubicats a l'estació de la XVP-CA de Terrassa (tubs 24, 25, 26 i 27), que estan a 3,40 metres d'alçada.

La col·locació i la recollida dels captadors passius es van realitzar amb l'ajuda d'una escala i, els tubs es van fixar principalment en fanals amb l'ajuda d'un suport i unes brides.

L'estratègia del mostreig s'ha fet d'acord amb les indicacions tècniques de l'ajuntament, els punts s'han distribuït en punts propers a vies transitades, en zones de fons (parcs urbans), en zones sensibles com escoles i zones cèntriques.

A la figura següent es mostra un plànol general amb la situació punts de mostreig al municipi.

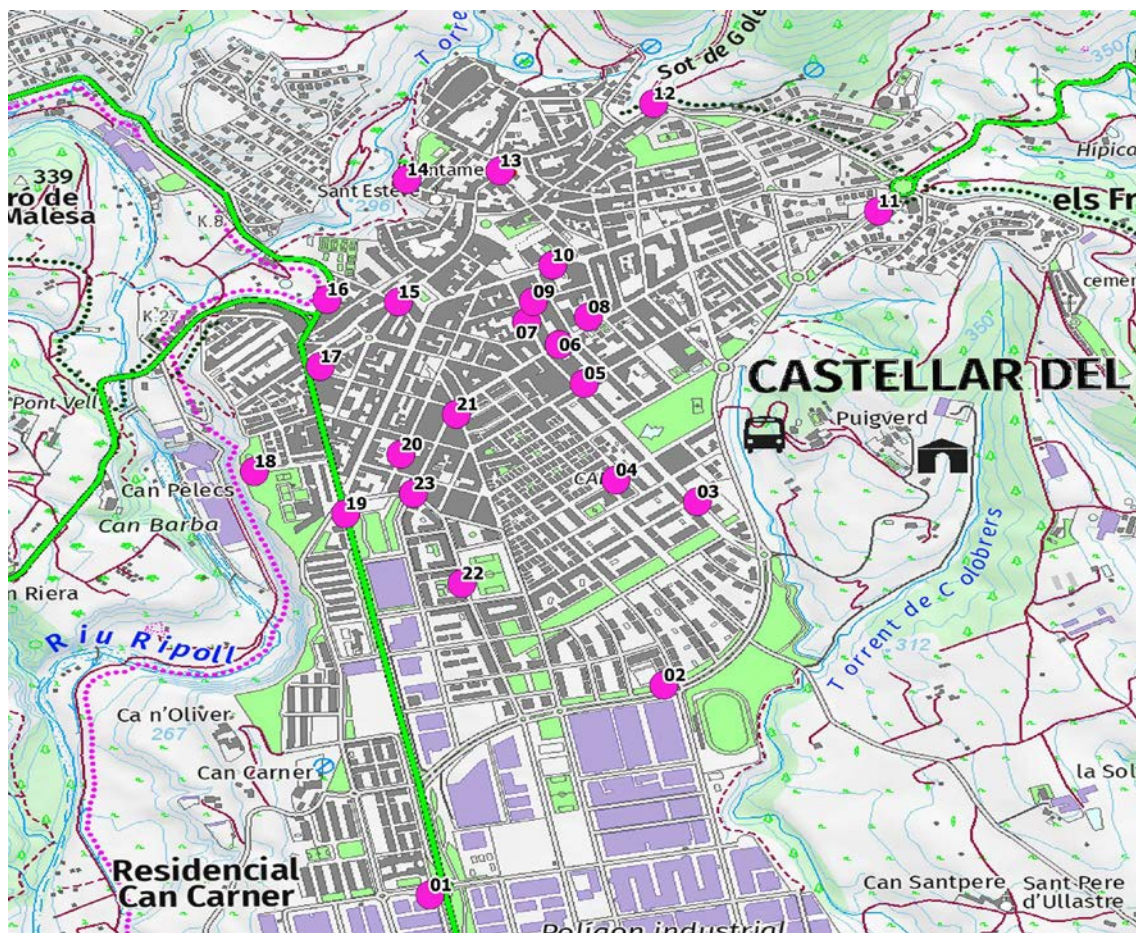


Figura 5: Plànol de localització dels 23 captadors passius situats al municipi.



A la Taula 3, es mostra la identificació de cada un dels 27 captadors passius, l'adreça d'ubicació de cadascun dels tubs i algunes dades que poden tenir influència en els resultats obtinguts: amplada del carrer, alçada dels edificis, Intensitat de trànsit.

**Taula 3. Ubicació dels captadors passius.**

<b>Punt</b>	<b>Ubicació</b>	<b>Amplada carrer</b>	<b>Alçada edificis (1)</b>	<b>Intensitat trànsit (2)</b>
<b>01</b>	C/ Urgell - Carretera de Sabadell Escola Mestre Pla	50 m	Obert	Alta
<b>02</b>	Ronda de Tolosa IES Puig de la Creu	50 m	Obert	Alta
<b>03</b>	C/ Prat de la Riba, 76 Escola Sant Esteve	30 m	PB+1	Mitjana
<b>04</b>	C/ Jaume I Escola Joan Blanquer - CAP	15 m	PB+1	Mitjana
<b>05</b>	C/ de Catalunya, 61	15 m	PB+2	Baixa
<b>06</b>	Av. Sant Esteve, 45	15 m	PB+3 / PB+3	Alta
<b>07</b>	C/ Sala Boadella, 10	15 m	PB+3 / PB+1	Vianants
<b>08</b>	Pl. de la Llibertat – St. Pere Ullastre - Av St. Esteve	Plaça	Obert	Parc infantil
<b>09</b>	C/ Hospital, 24	-	PB+2 / PB+2	Vianants
<b>10</b>	Carretera Sentmenat Escola FEDAC Immaculada	Obert	PB+3 / Obert	Alta
<b>11</b>	Passatge Ronda de Llevant, 18	Obert	PB+1	Alta
<b>12</b>	C/ Puig de la Creu – Era d'en Petasques -Parc Infantil	Obert	-	Fons
<b>13</b>	C/ General Boadella - Edifici Ajuntament	15 m	PB+2	Mitjana
<b>14</b>	Parc Canyelles (davant església)	-	-	Fons
<b>15</b>	C/ de les Fàbregues – C/ Francesc Layret - C/ Major	15 m	PB+3 / PB	Mitjana
<b>16</b>	Carretera de Sant Llorenç, 18	Obert	PB+1 / Obert	Alta



<b>Punt</b>	<b>Ubicació</b>	<b>Amplada carrer</b>	<b>Alçada edificis (1)</b>	<b>Intensitat trànsit (2)</b>
<b>17</b>	C/ Josep Portabella Escola Emili Carles Tolrà	10 m	Obert	Alta
<b>18</b>	Plaça de la Miranda IES Castellar	Obert	-	Fons
<b>19</b>	Carretera Sabadell – C/Pedrissos - IES Castellar	Obert	Obert	Alt
<b>20</b>	C/ Anselm Clavé, 68	12 m	PB+1 / PB+1	Mitjana
<b>21</b>	C/ Barcelona, 4 – C/ Dr. Ferran	15 m	PB+2 / PB+2	Alta
<b>22</b>	C/ Tarragona (camp de Futbol)	25 m	PB+5 / PB+2	Alta
<b>23</b>	C/ Lleida - C/ Pedrissos	20 m	PB+3 / PB+3	Alta
<b>24-25 26-27</b>	Estació de referència Terrassa. Rambla del Pare Alegre	-	-	-

- (1) S'indiquen les dues voreres dels carrers si són diferents, mitjançant PB (planta baixa) i el nombre de plantes superiors.
- (2) Es valora la intensitat del trànsit proper d'acord amb l'ajuntament.



## 6. RESULTATS

### 6.1. VALORS OBTINGUTS

La taula següent mostra la concentració de NO<sub>2</sub> en µg/m<sup>3</sup> obtinguts al laboratori de cada captador passiu i els valors corregits d'acord amb els factor d'ajustament calculat a l'apartat 6.2.

Taula 4: Taula de resultats obtinguts

Punt	Ubicació	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Laboratori	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Corregits
01	C/ Urgell - Carretera de Sabadell- Escola Mestre Pla	29,47	27
02	Ronda de Tolosa – IES Puig de la Creu	28,53	26
03	C/ Prat de la Riba, 76 - Escola Sant Esteve	23,89	22
04	Escola Joan Blanquer - CAP	19,58	18
05	C/ de Catalunya, 61	-	-
06	Av. Sant Esteve, 45	44,49	40
07	C/ Sala Boadella, 10	22,61	20
08	Pl. de la Llibertat – St. Pere Ullastre - Av St. Esteve	20,16	18
09	C/ Hospital, 24	20,73	19
10	Carretera Sentmenat - Escola Immaculada	22,16	20
11	Passatge Ronda de Llevant, 18	31,93	29
12	C/ Puig de la Creu – Era d'en Petasques - Parc Infantil	14,09	13
13	C/ General Boadella - Edifici Ajuntament	17,88	16
14	Parc Canyelles (davant església)	13,49	12
15	C/ de les Fàbregues – C/ Francesc Layret - C/ Major	27,06	24
16	Carretera de Sant Llorenç, 18	54,18	49
17	C/ Josep Portabella - Escola Emili Carles Tolrà	36,73	33



Punt	Ubicació	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Laboratori	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) Valors Corregits
18	Plaça de la Miranda – IES Castellar	18,27	16
19	Carretera Sabadell – C/Pedrissos - IES Castellar	33,46	30
20	C/ Anselm Clavé, 68	-	-
21	C/ Barcelona, 4 – C/ Dr. Ferran	34,17	31
22	C/ Tarragona (camp de Futbol)	37,23	34
23	C/ Lleida - C/ Pedrissos	31,53	28
24	Estació de referència. Blanc Terrassa. R del Pare Alegre	0,83 (blanc)	-
25 26 27	Estació de referència. Triplicat Terrassa. R. del Pare Alegre	48,56 (ref) 49,80 (ref) 49,63 (ref)	44

El tub de control, o blanc (punt 01) dona un resultat de **0,83 µg/m<sup>3</sup>** que és inferior a 1 µg/m<sup>3</sup>. I seguint les recomanacions de l'AEA [AEA Energy & Environment], no s'ha de restar aquest valor als resultats obtinguts. Aquest valor es considera vàlid.

A l'annex 2 es mostren els Resultats de l'anàlisi del laboratori

## 6.2. CÀLCUL DEL FACTOR DE CORRECCIÓ

En aquest estudi s'ha agafat com a punt de referència la XVPCA de Terrassa situada a la Rambla del Pare Alegre. S'hi han instal·lat els tubs amb els codis 25, 26 i 27. La mitjana del triplicat ens dona un valor de 49,33 µg/m<sup>3</sup>. El valor mitjà de l'estació de referència durant aquest període de la estació de la XVPCA de Terrassa ha estat de 44,23 µg/m<sup>3</sup>.

Aquests són els valors obtinguts:

Taula 5: Càlcul del factor de correcció

Càlcul del factor de correcció	
Valor mitjà estació de referència (Terrassa)	44,23 µg/m <sup>3</sup>
Valor mitjà dels tubs 25, 26 i 27	49,33 µg/m <sup>3</sup>
<b>Coefficient corrector</b>	<b>0,90</b>



A l'annex 3 es mostra una fitxa amb les dades diàries de la Estació de referència situada a Terrassa.

### 6.3. PLUVIOMETRIA

La pluviometria durant aquest període ha estat de 3 dies de pluja d'un total de 21 dies amb un total acumulat de 34,9 mm, va ploure el 14% dels dies. Les dades s'han obtingut de l' Estació Meteorològica Municipal de Cal Botafoc de Castellar del Vallès.. A continuació es mostra una taula amb el resum de les dades.

Taula 6: Resum de les dades de precipitació.

Estació meteorològica de Cal Botafoc de Castellar del Vallès				
Període	Dies de pluja	Núm dies	Màxima diària	Acumulada
19-06-19 al 10-07-19	07/07/2019 -09/07/2019	3	23,5 mm (09/07/2019)	34,9 mm



#### 6.4. UBICACIÓ DELS RESULTATS OBTINGUTS

A continuació es presenta un plànol general de Castellar del Vallès on hi ha totes les ubicacions dels captadors de difusió i posteriorment 4 plànols més detallats.

Per tal de facilitar la lectura sobre el mapa, s'assigna un color per a cada tram de concentració de NO<sub>2</sub>, tal i com s'indica a la llegenda.

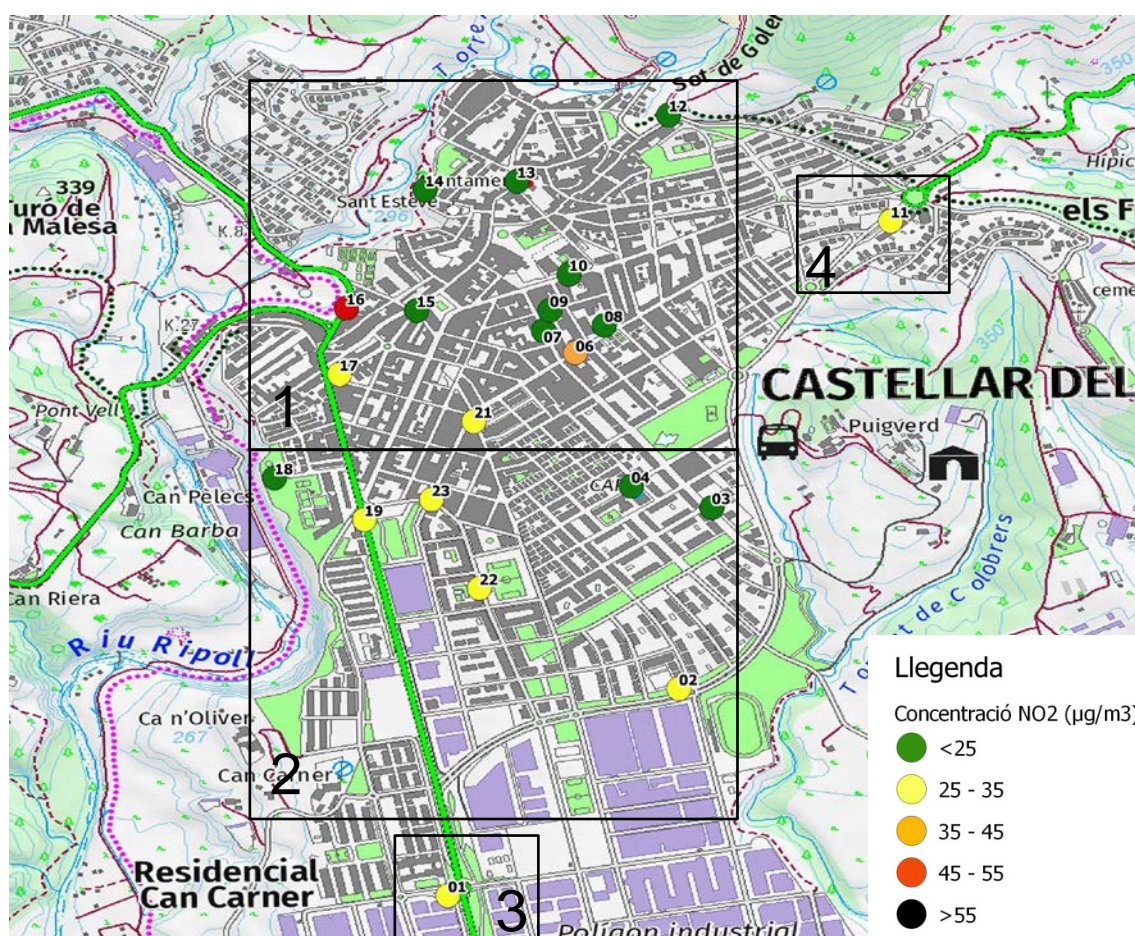


Figura 6: Plànol general de la concentració mitjana de NO<sub>2</sub> del 19/06/2019 al 10/07/2019



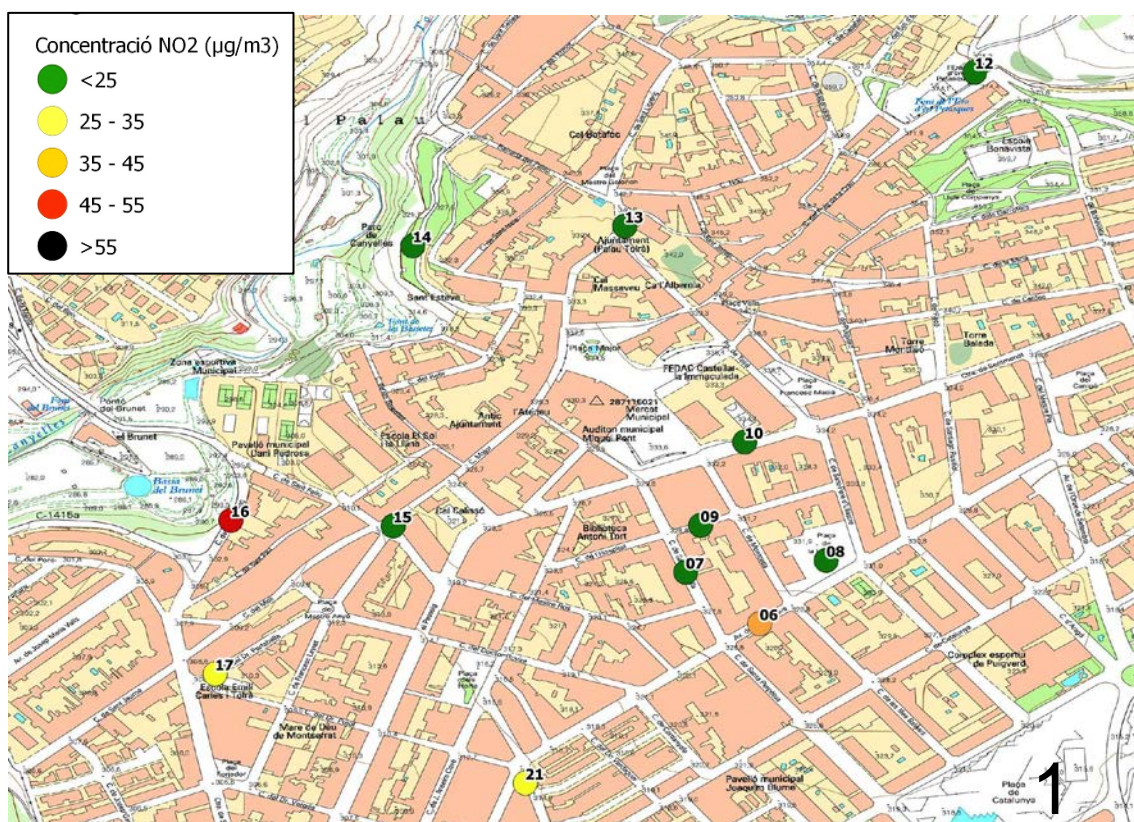


Figura 7: Plànol de detall amb indicació del punt i color en funció de la concentració d'NO<sub>2</sub>.

En aquest sector el nivell més elevat s'ha obtingut al punt 16 indicat amb color vermell, situat a la carretera de Sant Llorenç amb un resultat de 49 µg/m<sup>3</sup>, seguidament a l'Avinguda Sant Esteve, punt 06 amb color taronja amb un resultat de 40µg/m<sup>3</sup> i, els punts 17 i 21 amb color groc, amb uns nivells de 33 µg/m<sup>3</sup> i 31 µg/m<sup>3</sup> respectivament.

Tots els altres 8 punts situats en aquest plànol han donat uns nivells inferiors a 25 µg/m<sup>3</sup> indicats amb color verd. Cal remarcar que aquests punts estan situats en zones de fons lleugerament separades del trànsit com són en zones de vianants, parcs infantils o places.



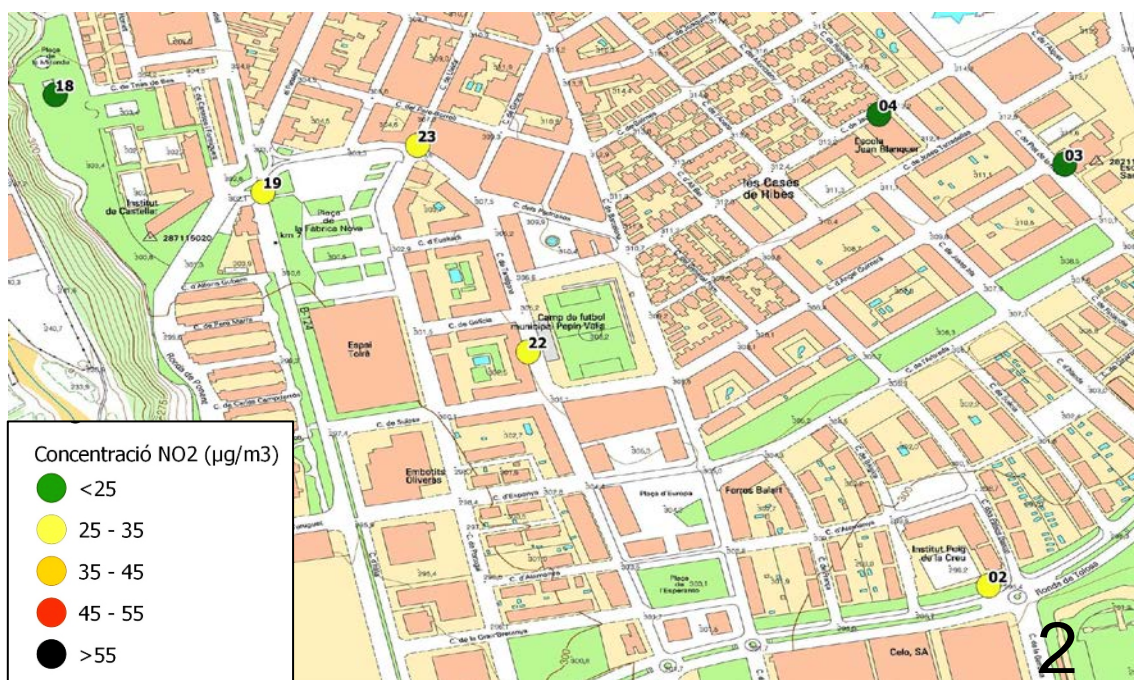


Figura 8: Plànol de detall amb indicació del punt i color en funció de la concentració d'NO<sub>2</sub>.



Figura 9: Plànol de detall amb indicació del punt i color en funció de la concentració d'NO<sub>2</sub>.

En aquests tres plànols observem un resultat moderat entre 25 i 35 µg/m<sup>3</sup> assenyalats amb color groc en 6 punts, que coincideixen amb unes zones amb més intensitat de trànsit.

Els altres 3 punts situats en el segon plànol han donat uns nivells inferiors a 25 µg/m<sup>3</sup> indicats amb color verd. Cal remarcar que aquests punts estan situats en una plaça, punt 18 o bé en carrers de mitjana intensitat de trànsit, punts 03 i 04.



En general, els valors obtinguts han estat baixos i moderats, amb l'excepció dels punts 06 i 16 que han donat valor igual o superior als  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Globalment, la mitjana de tots els valors obtinguts ha estat de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Taula 7. Nombre de punts a cada rang de concentració

Rang de concentració ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	<25	25-35	35-45	45-55	>55
Nombre de punts	11	8	1	1	0

El valor més elevat, amb un resultat de  $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , s'ha obtingut al punt número 16, situat a la carretera de Sant Llorenç, que correspon a una zona amb alta intensitat de trànsit.

El nivell més baix s'ha obtingut amb el captador situat al punt 14 al Parc Canyelles, considerat com una estació de fons amb un resultat de  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Taula 8. Resum dels resultats

Nombre de punts	Concentració de $\text{NO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
	Mitjana	Màxim	Mínim
21	25	49	12

## 7. CONCLUSIONS

S'ha fet un estudi dels nivells de diòxid de nitrogen a diferents punts del municipi. El període de captació ha estat de 21 dies, del 19 de juny fins el 10 de juliol de 2019. S'han instal·lat 23 tubs de difusió passiva en diferents punts del municipi dels quals s'han obtingut 21 resultats vàlids.

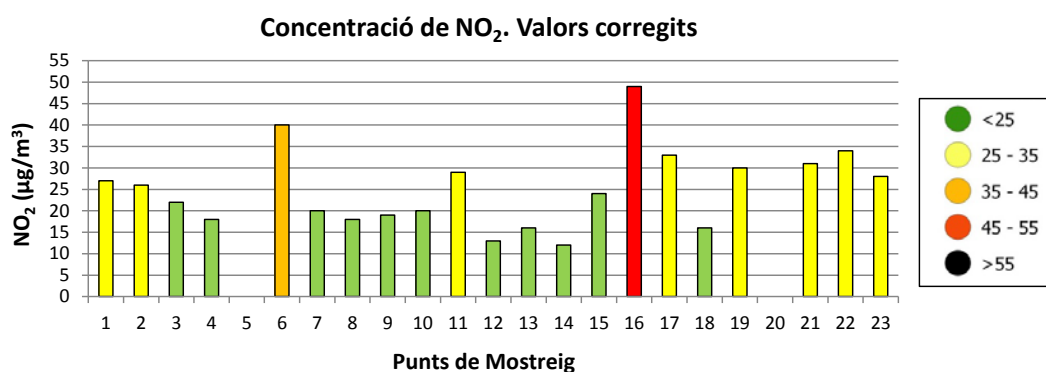
A la estació de referència situada a la Rambla del Pare Alegre de Terrassa s'han instal·lat tres tubs que s'han utilitzat per fer la comparació i per fer el blanc. Le període de captació ha estat el mateix. Al fer la comparació dels resultats dels tubs amb la mitjana de l'estació s'ha obtingut un factor de correcció de 0,90.

La pluviometria durant aquest període, ha estat de 5 dies de pluja d'un total de 21 dies, amb una pluja acumulada de 14,2 mm.

Durant el període d'aquest estudi, la concentració mitjana de tots els punts mesurats al municipi ha estat de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El valor més elevat, amb un resultat de 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , s'ha obtingut al punt número 16, situat a la carretera de Sant Llorenç. El nivell més baix s'ha obtingut en el punt 14, situat al parc Canyelles amb un resultat de 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Els valors més elevats coincideixen amb carrers on la intensitat de trànsit és major i també en carrers estrets i poc ventilats, característiques que no afavoreixen la dispersió d'aquest contaminant. A l'altre extrem, els valors més baixos, els trobem en els llocs sense trànsit rodat pròxim.

El gràfic següent mostra la concentració de  $\text{NO}_2$  obtinguda en cada punt de mostreig



**Figura 10: Concentració de  $\text{NO}_2$  en els punts de mostreig del 19/06/2019 al 10/07/2019.**





## ANNEX 1. FOTOGRAFIES DELS PUNTS DE MOSTREIG



Punt 01



Punt 02



Punt 03



Punt 04



Punt 05



Punt 06



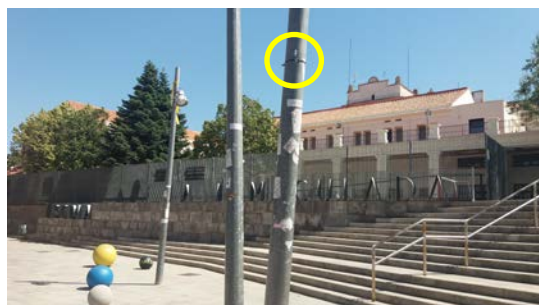
Punt 7



Punt 8



Punt 9



Punt 10



Punt 11



Punt 12



Punt 13



Punt 14



Punt 15



Punt 16





Punt 17



Punt 18



Punt 19



Punt 20



Punt 21



Punt 22



Punt 23



Punt 24-25-26-27



## ANNEX 2. RESULTATS DE LABORATORI



### Laboratory Analysis Report

Report Number: N05401R

Job Reference:

Date of Report: 2019-07-31

site	Sample Number	Exposure Data						LabComments
		Date On	Date Off	Time (hr.)	µg/m <sup>3</sup> *	ppb *	µg NO <sub>2</sub>	
CV-01	1370757	2019-06-19	2019-07-10	505	29.47	15.38	1.08	
CV-02	1370758	2019-06-19	2019-07-10	504	28.53	14.89	1.05	
CV-03	1370759	2019-06-19	2019-07-10	504	23.89	12.47	0.88	
CV-04	1370760	2019-06-19	2019-07-10	504	19.58	10.22	0.72	
CV-06	1370762	2019-06-19	2019-07-10	504	44.49	23.22	1.63	
CV-07	1370763	2019-06-19	2019-07-10	504	22.61	11.80	0.83	
CV-08	1370764	2019-06-19	2019-07-10	504	20.16	10.52	0.74	
CV-09	1370765	2019-06-19	2019-07-10	504	20.73	10.82	0.76	
CV-10	1370766	2019-06-19	2019-07-10	504	22.16	11.56	0.81	
CV-11	1370767	2019-06-19	2019-07-10	504	31.93	16.66	1.17	
CV-12	1370768	2019-06-19	2019-07-10	504	14.09	7.35	0.52	
CV-13	1370769	2019-06-19	2019-07-10	504	17.88	9.33	0.66	
CV-14	1370770	2019-06-19	2019-07-10	504	13.49	7.04	0.49	
CV-15	1370771	2019-06-19	2019-07-10	504	27.06	14.12	0.99	
CV-16	1370772	2019-06-19	2019-07-10	504	54.18	28.28	1.98	
CV-17	1370773	2019-06-19	2019-07-10	504	36.73	19.17	1.34	
CV-18	1370774	2019-06-19	2019-07-10	504	18.27	9.54	0.67	
CV-19	1370775	2019-06-19	2019-07-10	504	33.46	17.46	1.23	
CV-21	1370777	2019-06-19	2019-07-10	504	34.17	17.84	1.25	
CV-22	1370778	2019-06-19	2019-07-10	504	37.23	19.43	1.36	
CV-23	1370779	2019-06-19	2019-07-10	504	31.53	16.46	1.15	
CV-24	1370780	2019-06-19	2019-07-10	500	0.83	0.43	0.03	
CV-25	1370781	2019-06-19	2019-07-10	500	48.56	25.34	1.76	
CV-26	1370782	2019-06-19	2019-07-10	500	49.80	25.99	1.81	
CV-27	1370783	2019-06-19	2019-07-10	500	49.63	25.90	1.80	
Laboratory Blank	NA	NA	NA	505	0.11	0.06	0.00	

Note:

(\*)Results have been corrected to a temperature of 293K (20°).

Comment: Results are not blank subtracted.

- Overall M.U.: ±9.7%
- Detection Limit: 0.030mgNO<sub>2</sub>
- Date of Analysis:2019-07-26

Analysis carried out in accordance with documented in-house Laboratory Method GLM7

This signature confirms the authenticity of these results.



## [1] "Signed: Jaume Targa, Data Analysis Manager"



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



### ANNEX 3. FITXA DADES ESTACIÓ DE REFERÈNCIA

Terrassa	
Nom:	Terrassa
Període estudi:	19/06/2019 - 10/07/2019
Coord. UTM (m):	41.55611, 2.00740
Altitud (m):	109
Adreça postal:	Rambleta del Pare Alegre
Municipi:	Terrassa
Tipus d'estació:	Urbana / Trànsit
Contaminants:	Diòxid de nitrogen (NO <sub>2</sub> ) Diòxid de sofre (SO <sub>2</sub> ) Monòxid de carboni (CO) Ozó troposfèric (O <sub>3</sub> ) Partícules en suspensió <10 micres (PM10)



Dia	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
19/06/19	47
20/06/19	46
21/06/19	45
22/06/19	21
23/06/19	20
24/06/19	24
25/06/19	34
26/06/19	50
27/06/19	102
28/06/19	51
29/06/19	52
30/06/19	48
01/07/19	50
02/07/19	54
03/07/19	51
04/07/19	52
05/07/19	56
06/07/19	29
07/07/19	25
08/07/19	38
09/07/19	41
10/07/19	37
<b>Mitjana període</b>	<b>44</b>

Mitjana anual (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Mitjana anual 2018: 35 µg/m<sup>3</sup></b>
<b>Mitjana anual 2017: 40 µg/m<sup>3</sup></b>

