

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

**CONSEJERÍA DE ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA,
MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO**

SECCIÓN DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

**ESTUDIO SOBRE PRESENCIA DE SARS-CoV-2 EN EL
MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE AMBIENTE**

CÓDIGO EXPEDIENTE: CONP/2020/4757

NÚMERO DE INFORME: M773/20



Envira Ingenieros Asesores

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANTECEDENTES	4
3. DATOS DEL LA EMPRESA QUE REALIZA EL TRABAJO	5
4. PLAN DE MUESTREO	6
4.1. ZONA DE CONTROL Y UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MUESTREO	8
4.2. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y EQUIPOS EMPLEADOS	16
4.3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	21
5. RESULTADOS DE PM₁₀ Y PM_{2.5} DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE	23
6. RESULTADOS ANALÍTICOS	24
7. CONCLUSIONES	26

1. INTRODUCCIÓN

La **Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático** de la **Consejería de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático del Principado de Asturias**, ha contratado a **EUROFINS ENVIRA Ingenieros Asesores S.L.**, para la realización de los trabajos de **ESTUDIO DE LA PRESENCIA DE SARS-CoV-2 EN EL MATERIAL PARTICULADO EN AIRE AMBIENTE**.

El objeto del estudio es realizar un diagnóstico sobre la posible dispersión del virus SARS-CoV-2 a través de la materia particulada presente en el aire ambiente.

El estudio contempla la realización de campañas de muestreo de material particulado, durante los meses de noviembre y diciembre de 2020, con una recogida total de 60 muestras y posterior análisis, en el entorno de una de las Estaciones de la Red de Control de Calidad del Aire que dispone la Consejería de Medio Ambiente en Asturias, concretamente en la Estación denominada **LUGONES- INSTITUTO**, ubicada en el término Municipal de Siero.

El presente informe recoge la metodología empleada y equipos necesarios, así como los resultados obtenidos en la campaña realizada según se establece en el pliego de Prescripciones Técnicas de los trabajos con expediente Nº: 443D-2020-34.

2. ANTECEDENTES

La Viceconsejería de Medio Ambiente y Cambio Climático, directamente dependiente de Consejería de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático del Principado de Asturias, ejerce la dirección y coordinación de la acción de la Consejería en materia ambiental. Asimismo, coordina la acción del Gobierno en relación con el cambio climático, impulsando las medidas y acciones que en esta materia hayan de adoptarse por las distintas Consejerías en sus respectivos ámbitos sectoriales.

Corresponde a la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático la planificación y ejecución de las políticas de calidad ambiental en el Principado de Asturias, en relación con la calidad del aire, calidad de las aguas, residuos y economía circular, así como, la evaluación y el control del estado del medio ambiente. Igualmente, le corresponde el control, inspección y vigilancia de las actividades con incidencia sobre el medio.

El artículo 4 “Principios rectores” de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, establece que los poderes públicos adoptarán cuantas medidas sean necesarias para alcanzar y mantener un nivel de protección elevado de las personas y del medio ambiente.

El **coronavirus SARS-CoV-2**, es un tipo de coronavirus causante de la enfermedad del síndrome respiratorio agudo, comúnmente conocida como **COVID-19**, cuya expansión mundial ha provocado la pandemia de COVID-19 y que actualmente sigue activa.

La transmisión del virus entre humanos es posible a través de las secreciones respiratorias de las personas infectadas, sobre todo mediante la expulsión de pequeñas gotas y aerosoles en el aire y también mediante contacto directo con estas secreciones o por objetos contaminados por las mismas. Se puede considerar aerosol a aquellas partículas menores de 100 µm capaces de permanecer en el aire suspendidas por un tiempo variable, en función de su tamaño.

En este contexto, la **Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático**, con objeto de poder ampliar el conocimiento sobre la posible dispersión del virus a través de la materia particulada presente en el aire ambiente, ha contratado el servicio para la realización de los trabajos necesarios determinar la posible presencia del SARS-CoV-2 en material particulado (PM10, materia sedimentable y material depositado sobre superficies) recogido sobre la Estación de calidad del aire denominada **LUGONES INSTITUTO**, de la Red de Calidad del Aire del Principado de Asturias, ubicada en un entorno urbano, en una zona sensible, como es las proximidades del Instituto de Enseñanza Secundaria de Lugones.

3. DATOS DEL LA EMPRESA QUE REALIZA EL TRABAJO

LABOARATORIO DE ENSAYO CALIDAD DEL AIRE	
Nombre de la empresa:	EUROFINS ENVIRA Ingenieros Asesores, S.L.
Acreditaciones	ENAC, como Laboratorio de Ensayo en Calidad del Aire Nº 286/LE486.
Dirección:	Parque Tecnológico, 39. Llanera. Asturias
C.I.F.:	B-74378324
Directora Técnica:	Inmaculada Riesgo López
Inspector:	Alfonso Canal Díaz
Análisis de muestras	Subcontratado Laboratorio de ensayo INNVEL Responsable análisis Fernando García Osorio PhD, Scientific Services. Project Manager

4. PLAN DE MUESTREO

Tal y como se ha indicado anteriormente, la finalidad de este trabajo es evaluar la posible presencia del virus SARS-COV-2 en el material particulado del aire ambiente.

Para el estudio se ha seleccionado la Estación Lugones-Instituto, ubicada en Siero, por cumplir los siguientes criterios:

- Ser una Estación con sistema de medición de PM₁₀,
- Estar ubicada en una zona urbana.
- Tener una población sensible, al encontrarse próxima a centros escolares.

La campaña de muestreo ha consistido en la recogida de un total de 60 muestras de matrices ambientales, aire, filtros y muestras de partículas, agua y superficies con raspado de hisopo.

Los muestreos se han realizado de la siguiente manera;

- Se ha instalado un captador de alto volumen para muestrear PM₁₀, en periodos de 24 horas, durante 34 días consecutivos, desde el 11 de noviembre hasta el 15 de diciembre de 2020. Recogiéndose un total de 34 filtros.
- Se ha instalado un captador de alto volumen para muestrear PM₁₀, en periodos de 2 horas, durante 10 días, no consecutivos. Recogiéndose un total de 10 filtros.
- Se ha instalado un captador de materia sedimentable para muestrear MSED, en 4 periodos semanales consecutivos, desde el día 10 al 17 de noviembre, del 17 al 26 de noviembre, del 26 de noviembre al 9 de diciembre y del 9 al 15 de diciembre de 2020. Recogiéndose en total 8 tipos de muestras, 4 de materia particulada y 4 de agua de lluvia.
- Se han tomado muestras manuales con hisopos en distintas superficies en el entorno de la estación de calidad del aire. Recogiéndose un total de 6 muestras.

Para completar el muestreo se ha recogido 2 filtros de PM₁₀, medidos en periodos de 24 horas, de otra Estación de Calidad del Aire, concretamente la de Llano Ponte, en Avilés.

En paralelo se han solicitado los datos de PM₁₀ registrados por la Estación de calidad del aire Lugones – Instituto.

A continuación, se indica un cuadro resumen con las muestras recogidas y los periodos de muestreo.

Tipo de Muestra	Duración del muestreo	Periodo de muestreo	Nº de muestras
Filtro PM ₁₀	24 horas	11/11/2020-14/12/2020	34
Filtro PM ₁₀	2 horas	16/11/2020 18/11/2020 20/11/2020 23/11/2020 24/11/2020 26/11/2020 29/11/2020 03/12/2020 11/12/2020 14/12/2020	10
MSED	Semanal/ condicionado a las precipitaciones acumuladas	10/11/2020-17/11/2020 17/11/2020-26/11/2020 26/11/2020-09/12/2020 09/12/2020-15/12/2020	8
Muestras superficiales	Puntual	17/11/2020 20/11/2020 26/11/2020 03/12/2020 09/12/2020 11/12/2020	6
Filtro PM ₁₀ Avilés	24 horas	23/11/2020 24/11/2020	2

Todas las muestras se han preparado, conservado y enviado con cadena de custodia a un laboratorio de ensayo especializado para realizar el análisis de las muestras mediante pruebas PCR específicas, RT-PCR cuantitativa, como las reacciones de secuenciación del virus SARS-CoV-2.

4.1. ZONA DE CONTROL Y UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MUESTREO

La Estación de la Red de Calidad del Aire Lugones – Instituto, se ubica en la población de Siero, en la zona Oeste del núcleo urbano, muy próximo a zonas escolares. Las coordenadas UTM 30 son. 43°24'5"N - 5°48'10"W).



Figura 1: Imagen aérea de la ubicación de la Estación Lugones- Instituto

Los equipos se han instalado en la cubierta de la Estación de calidad del aire.

Las muestras superficiales se han tomado de manera manual y no ha sido necesaria la utilización de ningún equipo. Se han realizado mediante la técnica del raspado con hisopo.

A continuación, se adjunta reportaje fotográfico de los equipos instalados durante la realización de las campañas de muestreo;

EQUIPOS DE MUESTREO PM10

MUESTREO 24 HORAS/ 34 MUESTRAS



EQUIPOS DE MUESTREO PM10

MUESTREO 2 HORAS/ 10 MUESTRAS



CAPTADOR DE MATERIA SEDIMENTABLE

MUESTREOS SEMANALES / 8 MUESTRAS



A continuación, se adjunta reportaje fotográfico de las muestras tomadas en superficies con potencial riesgo de depósito del virus. Se han seleccionado distinto mobiliario urbano en el entorno de la Estación de calidad del aire.

MUESTRAS EN SUPERFICIE

BANCO SITUADO A LA ENTRADA DE LA ESTACION DE CALIDAD DEL AIRE (17/11/2020)



MUESTRAS EN SUPERFICIES

BARANDILLA DE LA PISTA DEPORTIVA JUNTO A LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE (20/11/2020)



BARANDILLA DE LA PARTE SUPERIOR DE LA ESTACION DE CALIDAD DEL AIRE (26/11/2020)



MUESTRAS EN SUPERFICIE

ARMARIO ELECTRICO JUNTO A LA ESTACION DE CALIDAD DEL AIRE (3/12/2020)



PAPELERA JUNTO A LA ESTACION DE CALIDAD DEL AIRE (09/12/2020)



MUESTRAS EN SUPERFICIE

FAROLA JUNTA A ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE (11/12/2020)



A continuación, se indica en la siguiente imagen aérea la ubicación del mobiliario urbano sometido a recogida de muestra superficial.



Imagen aérea de Google earth

4.2. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y EQUIPOS EMPLEADOS

A continuación, se recogen las metodologías empleadas para la recogida de las muestras:

METODOLOGÍAS DE MUESTREO PARA PM ₁₀	
Norma Referencia	UNE-EN -12341:2015
Descripción del método	<p>La materia particulada en suspensión se aspira a través de un cabezal de muestreo provisto de una abertura circunferencial entre el armazón y el tejado montado encima.</p> <p>Dentro del cabezal de muestreo, el flujo de aire es acelerado a través de 8 boquillas impactadoras y dirigido después hacia la superficie de impactación. A continuación, el flujo de aire es conducido mediante un tubo al portafiltro.</p> <p>El portafiltro debe ser adecuado para la inserción de filtros circulares con diámetros de 47 mm.</p> <p>Una vez terminado el muestreo el filtro es enviado al laboratorio, para su posterior análisis.</p>
Equipo	<p>Para la determinación de PM₁₀ se ha empleado un captador secuencial. Está formado por una unidad de aspiración, un cabezal PM₁₀, y dos contenedores para 15 portafiltros de PTFE para retención de partículas.</p> <p>Sus principales características técnicas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caudal de aspiración regulable de 1,0 a 3,5 m³ / h. • Batería interna. • Bomba de vacío de paletas rotatorias de 4.4 m³ • Tiempo de muestreo de 1 minuto a 1000 horas. • Tubo de aspiración de 40mm Ø con aislante 80mm Ø. • Diámetro de filtro 47 mm. • Diámetro de superficie de filtro manchada 41 mm. • Cambiador de filtros automático. • Alimentación 230 v, 50/60 Hz. • Cabezal PM10 ó cabezal PM2,5 • Enfriador por peltiers para filtros muestreados • Slot para tarjeta de memoria SD, usado para el almacenamiento automático.

Asimismo, los equipos de muestreo cumplen los siguientes requisitos, según lo indicado en la Norma UNE EN 12341:

CARACTERÍSTICA	REQUISITO
Diseño del captador	Según Norma UNE EN 12341
Diseño del cabezal	Según Norma UNE EN 12341
Temperatura del filtro durante el muestreo	Dentro de 5°C de la temperatura ambiente para temperaturas ambientes $\geq 20^{\circ}\text{C}$
Caudal nominal	2.3 m ³ /h en condiciones ambientales
Constancia del flujo volumétrico de muestra	$\leq 2\%$ en el tiempo de muestreo $\leq 5\%$ velocidad del flujo
Estanqueidad del flujo	$\leq 1\%$ caudal de muestra
Período de muestreo	24 h \pm 1 h
Incertidumbre (95% de confianza) de la medición del tiempo de muestreo	≤ 5 minutos
Incertidumbre (95% de confianza) del sensor de temperatura ambiente o, si es aplicable, del sensor de la medición de la temperatura en el dispositivo de medida del flujo	≤ 3 K
Incertidumbre (95% de confianza) del sensor de medición de la presión ambiente o, si es aplicable, del sensor de la medición de la presión en el dispositivo de medida de flujo	≤ 1 kPa
Incertidumbre (95% de confianza) de los sensores de las temperaturas interiores (filtro durante el muestreo; filtro durante el almacenamiento)	≤ 3 K
Registro de parámetros	<ul style="list-style-type: none"> - Caudal instantáneo y promedio - Caída de presión a través del filtro, si fuese necesario - Tiempo de muestreo y volumen de muestra - Temperatura del aire en la sección del filtro - Temperatura de almacenamiento del filtro

METODOLOGÍAS DE MUESTREO PARA MATERIA SEDIMENTABLE

Norma Referencia

Orden de 10 de agosto de 1976

Descripción del método

Para la captación de la materia sedimentable se han empleado colectores que cumplen con las especificaciones que describe la Orden de 10 de agosto de 1976, por la que se establecen normas técnicas para el análisis y la valoración de los contaminantes de naturaleza química presentes en la atmósfera

Equipo

Para la captación de las muestras de materia sedimentable, se emplean Equipos Colectores de polvo sedimentable, formados por los siguientes componentes:

- Soporte
- Depósito colector
- Botella de recogida
- Conexión

Soporte: es un trípode con una plataforma inferior para sostener el frasco colector y un ensanchamiento superior para alojar el embudo colector.

Este soporte está fabricado de acero inoxidable o un material resistente a la corrosión.

Protegiendo el embudo lleva un enrejado metálico o de plástico de 25 milímetros de malla para evitar que penetren en él hojas y materiales extraños a los que se desea determinar.

Depósito colector: de un material inatacable (acero inoxidable, plástico sin acumulación electrostática)

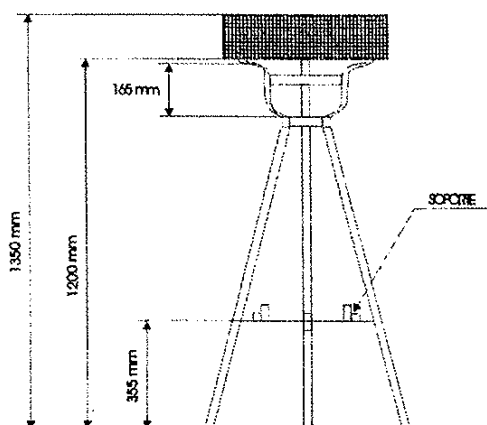


Figura: Dimensiones del Soporte

El depósito llevará un número de identificación y a la vez un factor que, multiplicado por el peso total de residuo obtenido, en miligramos, representa directamente el valor de la materia sedimentable expresada en miligramos por metro cuadrado.

A continuación, se indican la referencia de los equipos empleados;

Equipos captadores de partículas pm ₁₀ :						
Código	Equipo	Marca	Modelo	Nº serie	Nº certificado	Fecha de calibración
MED-ATM-239 Componente	Captador PM ₁₀	DERENDA	PNS18-TDM 3.1	00950	CIC20/19	19/09/2020
Componente	Sensor de Presión	DERENDA	PNS18TDM- 3.1	00950	ESTEM-MAD- CI-20051321	14/09/2020
Componente	Sensores de temperatura	DERENDA	PNS18TDM- 3.1	00950	CIT20/16	19/09/2020
MED-ATM-223 Componente	Captador PM ₁₀	DERENDA	LVS3-1	00900	CIC20/05	14/03/2020
Componente	Sensor de Presión	DERENDA	LVS3-1	00900	ESTEM-MAD- CI-20026793	13/05/2020
Componente	Termómetro	DERENDA	LVS3-1	00900	CIT20/04	14/03/2020
MED-ATM-223 Componente	Captador PM ₁₀	DERENDA	LVS3-1	00900	CIC20/05	14/03/2020
Equipos captadores de alto volumen para materia sedimentable:						
Código	Equipo	Marca	Modelo	Nº serie	Factor embudo	Calibración
MED-ATM-132	Captador materia sedimentable	MCV	PS	D-1096/0351	13.19	P32

Para las muestras superficiales se han utilizado bastoncillos para fluidos nasofaríngeos de la marca Bioer para la recogida de muestras y tubos de 2 ml. con 1 ml. de muestra de preservación de fluido.

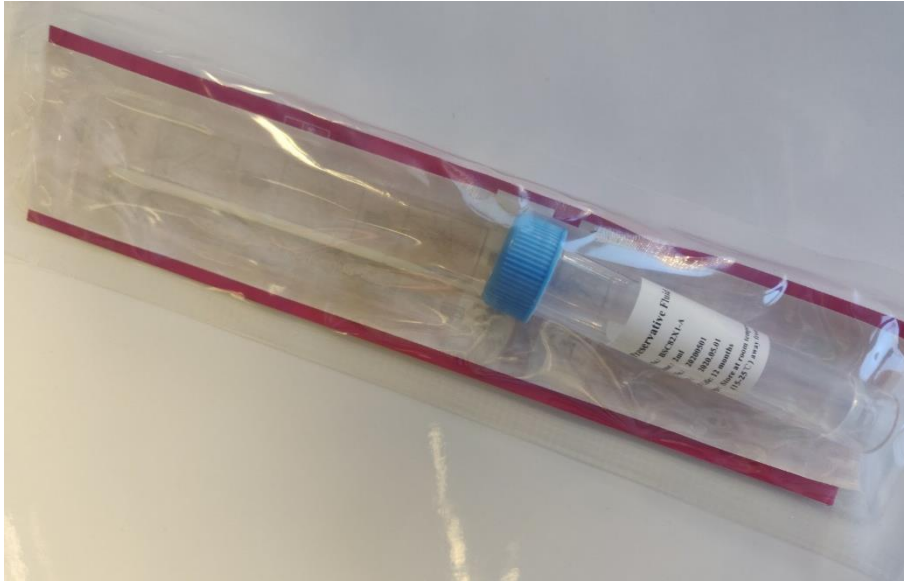


Imagen de kit para recolección y conservación de muestra superficial

4.3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Las muestras tomadas (filtros, materia sedimentable con agua y superficies con hisopo) se han sometido a ensayos PCR al objeto de detectar la presencia o ausencia de ARN de virus SAR-CoV-2. Estos ensayos se han realizado en laboratorio subcontratado perteneciente a los servicios del área de I+D+i de Arcelor Mittal en Avilés.

Las etapas para la determinación de la presencia del virus SARS-CoV-2 en matrices medioambientales mediante análisis PCR (reacción en cadena de la polimerasa) han sido las siguientes:

1. Procesamiento de las matrices medioambientales

- Filtros de partículas de aire: Los filtros de partículas retirados fueron colocados en un contenedor con medio de transporte e inactivación viral (2 mL). A su llegada al laboratorio, los contenedores fueron mezclados mediante vortex durante un tiempo aproximado de 15-30 segundos, para proceder a continuación al aislamiento del ARN viral.
- Muestras de superficie: Tras la toma de muestra, el hisopo se introdujo en un contenedor con medio de transporte e inactivación viral (2 mL). A su llegada al laboratorio, los contenedores fueron mezclados mediante vortex durante un tiempo aproximado de 15-30 segundos.
- Agua de lluvia: 100 mL de cada muestra de agua fueron centrifugados a 2000xg durante 10 minutos. La materia sedimentada fue resuspendida en líquido de transporte e inactivación y procesada para el aislamiento de ARN viral.

Por otro lado, el sobrenadante de cada muestra de agua fue concentrado mediante filtración a través de un filtro de metilcelulosa (MCE) con un diámetro de poro de 0,22 μm . Cada uno de estos filtros fueron colocados posteriormente en un vial con medio de transporte e inactivación, y procesados de forma análoga a la descrita para los filtros de partículas de aire.

2. Aislamiento de ARN:

150 μL del medio de transporte e inactivación fueron procesados mediante el reactivo QIAAMP viral RNA mini kit, del fabricante Qiagen, para el aislamiento y purificación del ARN viral.

Como control de procesamiento y análisis, se añadió a cada muestra una cantidad conocida del fago MS2 antes de iniciar este procedimiento.

3. Análisis RT-PCR:

Los análisis RT-PCR fueron llevados a cabo mediante el reactivo de análisis TaqPath™ COVID 19 CE IVD RT PCR Kit, del fabricante ThermoFisher Scientific. En cada muestra se determinó la presencia de tres secuencias genéticas del virus SARS-CoV-2: N, ORF1ab y S.

Además, se analizó la secuencia control MS2, que acredita la calidad de la muestra para su análisis y que resultó positiva en todos los análisis realizados. Para que una muestra pueda ser considerada positiva en cuanto al SARS-CoV-2 debe cumplir los requisitos expuestos en la tabla adjunta:

Valores de decisión*

	Secuencia ORF1ab	Gen N	Gen S	MS2 (Control)
Resultado NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVO
Resultado POSITIVO	2 o MÁS MARCADORES POSITIVOS			POSITIVO

*Cualquier resultado que no se ajuste a este criterio, será considerado "No concluyente" y requerirá de un nuevo análisis.

Tras la interpretación de la información el **resultado final será PRESENCIA/AUSENCIA.**

5. RESULTADOS DE PM₁₀ Y PM_{2.5} DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE

A continuación, se indican los valores registrados de PM₁₀ y PM_{2.5} en la Estación de Calidad del aire de Lugones-Instituto durante la realización de las campañas de muestreo.

DATOS ESTACIÓN CALIDAD DEL AIRE		
Fecha	PM ₁₀ µg/m ³	PM _{2.5} µg/m ³
10/11/2020	20	12
11/11/2020	23	15
12/11/2020	30	19
13/11/2020	34	21
14/11/2020	20	15
15/11/2020	17	11
16/11/2020	21	10
17/11/2020	34	22
18/11/2020	36	25
19/11/2020	11	7
20/11/2020	15	9
21/11/2020	25	19
22/11/2020	31	26
23/11/2020	38	27
24/11/2020	38	29
25/11/2020	25	18
26/11/2020	33	22
27/11/2020	44	28
28/11/2020	37	28
29/11/2020	38	27
30/11/2020	46	25
01/12/2020	38	24
02/12/2020	19	13
03/12/2020	10	8
04/12/2020	7	6
05/12/2020	8	6
06/12/2020	12	8
07/12/2020	8	6
08/12/2020	7	5
09/12/2020	14	10
10/12/2020	15	10
11/12/2020	12	6
12/12/2020	16	10
13/12/2020	29	23
14/12/2020	16	11

6. RESULTADOS ANALÍTICOS

A continuación, se muestran los resultados analíticos obtenidos en cada una de las muestras;

DATOS DE MUESTRAS PM ₁₀ / 24h			
LUGONES - INSTITUTO			
Fecha de muestreo	Referencia muestra	Duración del Muestreo	Resultado
11/11/2020	612/20/001	24 h	AUSENCIA
12/11/2020	612/20/002	24 h	AUSENCIA
13/11/2020	612/20/003	24 h	AUSENCIA
14/11/2020	612/20/004	24 h	AUSENCIA
15/11/2020	612/20/005	24 h	AUSENCIA
16/11/2020	612/20/006	24 h	AUSENCIA
17/11/2020	612/20/011	24 h	AUSENCIA
18/11/2020	612/20/012	24 h	AUSENCIA
19/11/2020	612/20/013	24 h	AUSENCIA
20/11/2020	612/20/017	24 h	AUSENCIA
21/11/2020	612/20/018	24 h	AUSENCIA
22/11/2020	612/20/019	24 h	AUSENCIA
23/11/2020	612/20/020	24 h	AUSENCIA
24/11/2020	612/20/025	24 h	AUSENCIA
25/11/2020	612/20/026	24 h	AUSENCIA
26/11/2020	612/20/027	24 h	AUSENCIA
27/11/2020	612/20/032	24 h	AUSENCIA
28/11/2020	612/20/033	24 h	AUSENCIA
29/11/2020	612/20/034	24 h	AUSENCIA
30/11/2020	612/20/035	24 h	AUSENCIA
01/12/2020	612/20/039	24 h	AUSENCIA
02/12/2020	612/20/040	24 h	AUSENCIA
03/12/2020	612/20/041	24 h	AUSENCIA
04/12/2020	612/20/043	24 h	AUSENCIA
05/12/2020	612/20/044	24 h	AUSENCIA
06/12/2020	612/20/045	24 h	AUSENCIA
07/12/2020	612/20/046	24 h	AUSENCIA
08/12/2020	612/20/047	24 h	AUSENCIA
09/12/2020	612/20/052	24 h	AUSENCIA
10/12/2020	612/20/053	24 h	AUSENCIA
11/12/2020	612/20/054	24 h	AUSENCIA
12/12/2020	612/20/055	24 h	AUSENCIA
13/12/2020	612/20/056	24 h	AUSENCIA
14/12/2020	612/20/057	24 h	AUSENCIA

DATOS DE MUESTRAS FILTROS PM ₁₀ / 2h LUGONES - INSTITUTO			
Fecha de muestreo	Referencia muestra	Duración Muestreo	Resultado
16/11/2020	612/20/007	2 h	AUSENCIA
18/11/2020	612/20/014	2 h	AUSENCIA
20/11/2020	612/20/015	2 h	AUSENCIA
23/11/2020	612/20/021	2 h	AUSENCIA
24/11/2020	612/20/022	2 h	AUSENCIA
26/11/2020	612/20/028	2 h	AUSENCIA
29/11/2020	612/20/036	2 h	AUSENCIA
03/12/2020	612/20/048	2 h	AUSENCIA
11/12/2020	612/20/058	2 h	AUSENCIA
14/12/2020	612/20/059	2 h	AUSENCIA

DATOS DE MUESTRAS FILTROS PM ₁₀ / 24 h ESTACIÓN LLANO PONTE			
Fecha de muestreo	Referencia muestra	Duración Muestreo	Resultado
16/11/2020	612/20/007	24 h	AUSENCIA
18/11/2020	612/20/014	24 h	AUSENCIA

MUESTRAS MATERIA SEDIEMNTABLE LUGONES - INSTITUTO			
Fecha de muestreo	Referencia muestra	Duración ⁽¹⁾ Muestreo	Resultado
10/11/2020-17/11/2020	Filtro 612/20/008	8 días	AUSENCIA
10/11/2020-17/11/2020	Agua 612/20/009	8 días	AUSENCIA
17/11/2020-26/11/2020	Filtro 612/20/031	10 días	AUSENCIA
17/11/2020-26/11/2020	Agua 612/20/030	10 días	AUSENCIA
26/11/2020-09/12/2020	Filtro 612/20/043	11 días	AUSENCIA
26/11/2020-09/12/2020	Agua 612/20/044	11 días	AUSENCIA
09/12/2020-15/12/2020	Filtro 612/20/061	7 días	AUSENCIA
09/12/2020-15/12/2020	Agua 612/20/062	7 días	AUSENCIA

⁽¹⁾ La duración del muestreo ha sido variable en función de las precipitaciones registradas durante las semanas programadas para cada muestreo.

**DATOS DE MUESTRAS FILTROS PM₁₀ 2h
LUGONES - INSTITUTO**

Fecha de muestreo	Referencia muestra	Duración Muestreo	Resultado
17/11/2020	612/20/010	Puntual	AUSENCIA
20/11/2020	612/20/016	Puntual	AUSENCIA
26/11/2020	612/20/029	Puntual	AUSENCIA
03/12/2020	612/20/042	Puntual	AUSENCIA
09/12/2020	612/20/049	Puntual	AUSENCIA
11/12/2020	612/20/060	Puntual	AUSENCIA

7. CONCLUSIONES

Todas las muestras recogidas para el estudio de presencia de SARS-COV-2 en material particulado de muestras de calidad del aire han obtenido el resultado AUSENCIA.