



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

0.7- SERVICIO DE “ANÁLISIS SEMICUANTITATIVO Y CUALITATIVO DEL CONTENIDO EN POLEN Y ESPORAS DE LA ATMÓSFERA DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID Y DE COLLADO VILLALBA”

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es el muestreo y análisis de muestras aerobiológicas en el ámbito de la Ciudad Universitaria de la Universidad Complutense de Madrid y en la atmósfera de Collado-Villalba para llevar a cabo la vigilancia de los niveles de polen y esporas fúngicas en dicha zona de influencia y cuyas series temporales son necesarias para realizar las predicciones de los tipos polínicos más alergénicos en la región.

Así mismo, se ejercerá la dirección técnico-científica de toda la Red Palinológica de la Comunidad de Madrid, se elaborará un informe anual de situación del contenido polínico en la atmósfera de nuestra región, y se continuará con la supervisión de la implantación del manual de calidad en todos los puntos de la Red.

2. OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS OBJETO DEL SERVICIO CONTRATADO

El Decreto 245/2023 de 4 de octubre del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Sanidad, asigna a la Dirección General de Salud Pública en el artículo 10, entre otras, las siguientes competencias: *“La vigilancia de la exposición a riesgos ambientales físicos, químicos y biológicos con relevancia para la salud de la población, incluyendo la vigilancia de las zoonosis no alimentarias en fauna silvestre, animales domésticos y de los vectores transmisores de enfermedades”*.

Por otro lado, la Orden 187/2023, de 8 de febrero, del Consejero de Sanidad, por la que se aprueban el Plan Integral de Inspección de Sanidad y los criterios de actuación para los años 2023-2025, recoge que corresponde a la Dirección General de Salud Pública: *“Conocer y monitorizar, mediante sistemas de vigilancia, el polen y esporas fúngicas en la atmósfera y otros factores ambientales físicos y químicos, así como sus variaciones espacio-temporales, con el fin de orientar la intervención en salud pública”*.

A su vez la Resolución de 21 de febrero de 2024, de la Dirección General de Inspección y Ordenación Sanitaria, por la que se hace público el Plan de Inspección de Sanidad para el año 2024 se menciona, entre los Programas de inspección de la Dirección General de Salud Pública, el *Programa de vigilancia de la calidad del aire* entre cuyos objetivos destaca *“Vigilar la concentración de polen atmosférico y esporas fúngicas, difundiendo la información a la población general y de riesgo, así como a los profesionales sanitarios con el fin de minimizar la exposición”*.

La Subdirección General de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental es el órgano administrativo competente en la vigilancia y análisis del polen y esporas atmosféricas y para ello dispone de un sistema de vigilancia denominado Red Palinocam (Red Palinológica de la Comunidad de Madrid). Esta red de vigilancia funciona en nuestra región desde hace 25 años y resulta de gran utilidad para la salud pública, pues permite

a los profesionales sanitarios y a las personas con alergia al polen conocer los tipos polínicos más frecuentes en cada momento, su concentración en el aire ambiente, su variación y su posible evolución en el tiempo.

La Red Palinocam consta de 10 estaciones de muestreo: 3 situadas en el municipio de Madrid y 7 distribuidas por nuestra región, en diversos municipios que concentran el 80% de la población de la Comunidad de Madrid.

Una de las estaciones situadas en el municipio de Madrid es el punto de la Red cuya gestión se licita en el presente contrato, la correspondiente a la Ciudad Universitaria de la Universidad Complutense de Madrid. Dicha estación se constituyó desde el inicio de los trabajos como punto estratégico para la Red, pues desde la misma se ejerce la Dirección Técnico-científica de todos los puntos y además cubre toda la zona de influencia de los montes del Pardo, Parque del Oeste y la propia zona de Moncloa.

Los datos aerobiológicos de este punto aportan la información necesaria sobre los niveles de polen del área de influencia del captador que actualmente deben completarse con los datos de la zona de influencia del captador situado en el Hospital General Universitario de Collado Villalba para cubrir el transecto desde Ciudad Universitaria hasta la sierra noroeste de la Comunidad de Madrid y que hasta ahora era gestionado por la Unidad Técnica de Salud Pública del Área 6 (UT-6).

La Red Palinocam cumple tres funciones principales:

- **Vigilancia del polen atmosférico durante todo el año** mediante la recogida y lectura de las muestras de polen ambiental de los 10 captadores, que dan información sobre el contenido diario de polen atmosférico de más de 25 tipos polínicos diferentes y mediante la recogida de datos de esporas fúngicas alergénicas en algunos captadores que actúan como puntos centinela para proporcionar esta información.
- **Predicción diaria durante seis meses de los tipos polínicos más alergénicos** en nuestra región.
- **Difusión de la información a la población**, en especial como ya hemos señalado, a la población de riesgo y a los profesionales sanitarios.

En este marco de actuación, de forma esquemática el presente contrato consta de los siguientes bloques:

A.- Plan de muestreo y analíticas de la atmósfera de la Ciudad Universitaria de Madrid (U.C.M.) y de Collado Villalba.

- a) Toma de muestras
- b) Preparación de las muestras
- c) Identificación y recuento de tipos polínicos y de esporas del Género *Alternaria*
- d) Suministro de datos a través de la aplicación informática de la CM (SPOL)
- e) Mantenimiento de los captadores cedidos por la Consejería de Sanidad

B.- Dirección técnico-científica de la Red Palinocam, elaboración del informe de situación anual.

C.- Supervisión de la Implantación del Manual de Calidad de la Red Palinocam, elaboración del informe de supervisión.

D.- Investigación sobre una nueva metodología para el análisis aerobiológico: Informe sobre la puesta a punto de una tecnología basada en captadores automáticos

A continuación se detalla el contenido de cada uno de ellos:

A.- Plan de muestreo y analíticas de la atmósfera de la Ciudad Universitaria de Madrid (U.C.M.) y de Collado Villalba.

La vigilancia del polen y esporas atmosféricas en la Comunidad de Madrid se realizará mediante un plan de muestreo continuo e ininterrumpido que conlleva la toma de 365 muestras al año, una diaria, así como la preparación, lectura, recuento e identificación de granos de polen y esporas de todas estas muestras.

a) Toma de muestras de aire en la zona de influencia de la Ciudad Universitaria y de Collado Villalba.

Se realizarán muestreos diarios ininterrumpidos, durante todo el año, para conocer las concentraciones diarias de los tipos polínicos más alergénicos presentes en la atmósfera de la Ciudad Universitaria de la Universidad Complutense de Madrid y de la localidad de Collado Villalba.

Metodología para el muestreo aerobiológico: Para el muestreo se utilizará el método volumétrico de Hirst que utiliza un dispositivo captador de aire que consta de tres partes principales: Unidad de impacto, veleta y motor de succión. La unidad de impacto tienen un mecanismo de portaobjetos móvil, a una velocidad constante y conocida; las partículas impactan en la superficie de muestreo; el volumen de succión es de diez litros por minuto y está controlado por el motor, lo que implica la succión de aire de forma activa y el consiguiente control del flujo de forma que es posible conocer el volumen de aire muestreado.

b) Preparación de las muestras

Las muestras se prepararán a partir de la superficie donde han impactado los granos de polen y de esporas de la atmósfera, de manera que a partir de las mismas se puedan obtener datos del contenido polínico y de determinadas esporas fúngicas en el aire correspondientes a un día completo.

c) Identificación y recuento de tipos polínicos/esporas fúngicas

Una vez preparadas las muestras se leerán al microscopio óptico para identificar los tipos polínicos y de esporas fúngicas que se determinen y hacer el recuento de los mismos.

La continuidad de las series históricas de datos de esta red de vigilancia, iniciadas en el año 1993, requiere la utilización, en todos los puntos de la red, de la misma metodología aerobiológica de muestreo y de análisis con la que se comenzó, especialmente para hacer las predicciones diarias de los tipos polínicos más alergénicos en nuestra Comunidad (Cupresáceas/Taxáceas, Plátano de sombra, Llantenes, Gramíneas y Olivo) y para conocer su evolución en la atmósfera a lo largo de los años.

Concretamente, la metodología para la identificación y recuento de los granos de polen y de las esporas de *Alternaria* será la siguiente: Se hará una lectura al microscopio óptico, a 400 aumentos, realizando cuatro barridos horizontales, lo que supone un 12% de la superficie total. Se identificarán y contabilizarán cada uno de los granos de polen, expresándolo como concentración media diaria multiplicándose por un factor del microscopio, previamente calculado. Con los resultados obtenidos se elaborará una tabla con los datos de los 25 tipos polínicos principales de obligado reconocimiento y de esporas.

Cada tipo polínico puede pertenecer a una única especie, a un género completo, o a toda una familia botánica. Esto requiere un alto nivel de conocimiento técnico sobre la morfología de los granos de polen y esporas así como de la taxonomía de las especies vegetales o fúngicas correspondientes, imprescindible para identificar y diferenciar los más alergénicos que impacten y se recojan en el dispositivo captador. Se requiere en concreto el conocimiento necesario para identificar de forma sistemática 25 tipos polínicos y las esporas del género *Alternaria* (ver Anexo I).

Por tanto, la cualificación del personal a cargo de esta actividad exige un elevado grado de conocimientos en Aerobiología, así como una formación continuada para mantener la necesaria actualización. Este aspecto es esencial para desempeñar las tareas de identificación y recuentos aerobiológicos en cualquier punto de muestreo de la Red donde exista un captador volumétrico. Entre las tareas asignadas que deben ser validadas por la dirección técnica y la coordinación de la Red Palinocam están:

- Identificación y recuento de muestras de control tanto de la zona biogeográfica propia como de otras con presencia de tipos polínicos menos frecuentes para el analista.
- Identificación de muestras que contengan tipos polínicos y de esporas fúngicas de morfología similar para garantizar su correcta identificación.
- Identificación de nuevos tipos polínicos procedentes de especies presentes en el entorno ambiental debido al cambio de las condiciones climáticas habituales o introducidas como ornamentales.

d) Suministro de datos

El análisis de las muestras diarias corresponde a los niveles de polen del día anterior expresados como concentración media diaria (0 a las 24 horas). El envío de los resultados de este análisis se hará, a través de la aplicación informática específica de la Comunidad de Madrid, de la siguiente manera:

- **Enero – junio (ambos meses incluidos):**

La información que genere el análisis semicuantitativo y cualitativo del contenido en polen y esporas en la atmósfera en la Ciudad Universitaria deberá cargarse **diariamente**, de lunes a viernes, durante los primeros seis meses del año antes de las 15 horas en la aplicación informática específica de la Comunidad de Madrid. Con estos datos se aplica un modelo predictivo automático basado en inteligencia artificial de manera que el valor de las predicciones llegará posteriormente al Centro Coordinador de la Red Palinocam (Subdirección General de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental) para la difusión de la información a través de la página Web [Polen y Salud](#) y la suscripción de los usuarios al servicio de información.

La empresa u organismo adjudicatario remitirá los resultados de la lectura de muestras del polen, correspondientes al aire muestreado el día anterior, analizadas los días laborables de lunes a viernes. Los lunes remitirán los datos correspondientes a las muestras del viernes, sábado y domingo.

Esto es imprescindible para realizar las predicciones diarias correspondientes a los principales tipos polínicos en lo que a alergia se refiere y cuyos períodos de polinización, producidos entre enero y junio, son los más críticos para las personas afectadas por polinosis. De esta manera se establecen los niveles de predicción para cada tipo polínico y se elaboran y difunden los boletines de predicción correspondientes en cada época del año así como los mensajes SMS cuando se superan los niveles de riesgo establecidos.

- **Julio – diciembre (ambos meses incluidos):**

Durante este periodo el envío de datos diarios sobre los tipos y niveles de polen en la atmósfera de la zona de influencia del captador corresponderán a los resultados de los análisis de la semana anterior, de lunes a domingo, y se enviarán **semanalmente**, de julio a diciembre, todos los martes antes de las 15 horas.

e) Mantenimiento de los captadores cedidos por la Consejería de Sanidad

Los captadores a utilizar para la toma de muestras son propiedad de la Consejería de Sanidad. Como ya se ha indicado se trata de captadores volumétricos por succión basado en el principio del impacto (Hirst).

La empresa u organismo adjudicatario de este contrato deberá situar este dispositivo en un lugar apropiado dentro de la zona de influencia de la Universidad Complutense de Madrid y de la localidad de Collado-Villalba, con el fin de seguir suministrando los datos polínicos que constituyen las series históricas de la Red Palinocam, asumiendo todos los gastos derivados de un posible traslado a otra ubicación dentro de la mencionada zona así como los correspondientes a su instalación en condiciones adecuadas.

Así mismo, será responsable y asumirá los gastos propios del mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, para que cumpla, en todo momento, con los requisitos técnicos descritos en el apartado tercero del presente bloque respecto de la metodología para el muestreo aerobiológico.

Concluyendo, el resultado de este bloque será la remisión diaria durante los seis primeros meses del año, de lunes a viernes, de los resultados derivados de la lectura

de las muestras de polen a la Subdirección General de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental, siendo necesario que dichos datos lleguen antes de las 15 horas. Los resultados analíticos durante el segundo semestre del año se enviarán todos los martes antes de la misma hora.

B.- Dirección técnico-científica de toda la Red Palinocam, Informe de situación anual.

La **dirección técnico-científica** consistirá básicamente en:

- Proporcionar, en cualquier momento, el asesoramiento científico-técnico adecuado a los responsables de los captadores de la Red y a la Subdirección General de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental en lo relativo a los conocimientos en Aerobiología objeto de este servicio.
- Validar y rediseñar la Red cuando sea necesario, evaluando su funcionamiento y ejerciendo un control de calidad del mismo.
- Definir criterios analíticos para el recuento e identificación del polen cuando sea necesario.
- Facilitar conocimientos apropiados para el reciclaje continuo y la actualización de los técnicos en materia de aerobiología.
- Elaboración del Informe Técnico Anual de Situación de la Red Palinocam.
- Elaboración del Informe de Supervisión sobre la implantación y cumplimiento del Manual de Calidad de la Red Palinocam.
- Elaboración de Informe sobre la puesta a punto y validación de una nueva metodología de análisis aerobiológico mediante captadores automáticos

La dirección técnico-científica de la Red Palinocam se ejercerá sobre los 10 puntos de la red que aportan los datos de su área de influencia, constituida ésta por una zona correspondiente al municipio de Madrid y siete áreas seleccionadas de la Comunidad de Madrid para que los resultados obtenidos sobre el polen y esporas aerovagantes sean representativos de toda la atmósfera de nuestra región.

Estas zonas son: Madrid-Centro, Barrio de Salamanca y Ciudad Universitaria en el municipio de Madrid y Alcalá de Henares, Alcobendas, Aranjuez, Coslada, Getafe, Las Rozas y Collado Villalba.

Al finalizar el año se elaborará un informe de situación con los resultados obtenidos por la Red Palinocam que contendrá como información principal los valores medios de polen en la Comunidad de Madrid y la diversidad del espectro polínico regional en cada una de las estaciones de control de la red, así como el resto de actividades que se hayan realizado como órgano científico-técnico de la red durante el año 2025.

El resultado de esta fase será por tanto, el **Informe Técnico Anual de Situación de la Red Palinocam** que deberá ser entregado antes del 31 de diciembre de 2025.

C.- Supervisión de la Implantación del Manual de Calidad de la Red Palinocam: Informe sobre su implantación y cumplimiento

En la actualidad la Red dispone de Procedimientos Normalizados de Trabajo recogidos en un Manual de Calidad de la Red Palinocam que, bajo los principios generales de la

Red Española de Aerobiología (REA), recoge los procedimientos de trabajo particulares de la Red madrileña en sus diferentes áreas.

Todos los puntos de la Red deben trabajar bajo los criterios establecidos en este manual con el fin de asegurar datos homologables y que respondan a un alto nivel de calidad. Ello implica la necesidad de supervisión del proceso de control de actividades y documentación así como la inspección sobre determinadas actividades dentro de los procesos desarrollados: control de los equipos, muestro del aire, transporte y preparación de las muestras, expresión de los resultados, volcado y envío de los datos al centro coordinador, etc.

Durante el año 2025, se continuará, por tanto, realizando la supervisión y se elaborará un informe de supervisión sobre la implantación del Manual de Calidad en la Red Palinocam. Se identificarán puntos débiles del procedimiento, si los hubiere, para introducir las mejoras pertinentes.

El resultado de esta fase será la elaboración de un **Informe de Supervisión sobre la aplicación del Manual de Calidad** de la Red Palinocam que deberá ser entregado antes del 31 de diciembre de 2025.

D.- Investigación sobre una nueva metodología para el análisis aerobiológico: Informe sobre una tecnología basada en captadores automáticos.

La red Palinocam, como la mayoría de las redes de vigilancia del polen y esporas fúngicas, se fundamenta en observaciones al microscopio óptico de las muestras de aire tomadas el día anterior. Esta metodología, hasta hace poco tiempo la única existente y la única validada a nivel internacional, resulta costosa y genera inevitablemente retrasos en la disponibilidad de los datos.

Actualmente existen nuevas tecnologías basadas en el reconocimiento de imagen de los granos de polen que permiten analizar rápidamente las muestras de aire y ofrecer datos en tiempo real.

Se va a comenzar a investigar la implantación de una nueva metodología de análisis aerobiológico basada en este tipo de captadores. Se comenzará por validar y entrenar a la máquina en el reconocimiento de los principales tipos de polen de nuestra Comunidad. La validación de esta nueva metodología de análisis aerobiológico permitirá valorar su utilización en una futura red automatizada para la vigilancia del polen y esporas.

3. APORTACIÓN DE RECURSOS

3.1. RECURSOS MATERIALES

La empresa u organismo adjudicatario correrá a cargo de todos los gastos necesarios correspondientes a la planificación del muestreo, mantenimiento del captador, determinaciones analíticas, recogida de información, emisión de resultados y elaboración de informes.

Dispondrá de todos los recursos humanos y materiales suficientes y la infraestructura necesaria para poder llevar a cabo las actividades propuestas, con las suficientes garantías de calidad y en el tiempo necesario para cumplir con los objetivos descritos.

3.2. PERSONAL ADSCRITO A LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

En el caso de los recursos humanos, el personal dependerá exclusivamente del adjudicatario, por cuanto éste tendrá los derechos y deberes inherentes a su calidad de patrono y deberá cumplir las obligaciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social, de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como tributarias referidas al propio personal a su cargo. Así mismo, se compromete a la sustitución de los citados trabajadores por otros cualificados en caso de baja por incapacidad temporal, permisos, vacaciones, etc.

El personal adscrito a la ejecución del contrato será de al menos dos profesionales, con la siguiente titulación, formación complementaria y experiencia:

- Un técnico superior adscrito permanentemente al contrato con la cualificación técnica necesaria en materia de Aerobiología. Deberá acreditarse mediante titulación académica relacionada con la materia (Licenciado en Ciencias Biológicas, Ciencias Ambientales o Farmacia), con formación específica y con una experiencia acreditada en análisis del contenido aerobiológico de la atmósfera al menos de 2 años.
- Un técnico superior con la cualificación técnica necesaria en materia de Aerobiología que ejercerá la dirección técnico-científica de la Red Palinocam. Deberá acreditarse mediante titulación académica relacionada con la materia (Licenciado en Ciencias Biológicas, Ciencias Ambientales o Farmacia), con formación específica y con una experiencia acreditada en materia de Aerobiología de al menos 6 años.

Los miembros del equipo de las empresas u organismos licitantes deberán avalar su formación mediante publicaciones y comunicaciones científicas y/o divulgativas, nacionales e internacionales, así como su pertenencia a sociedades y comités científicos

4. RESPONSABLE DEL CONTRATO

Tal como se establece en el Artículo 62 de la LCSP, se designará un responsable del contrato al que corresponderá supervisar su ejecución y adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización del mismo. En el contrato de referencia se designa como responsable del mismo a la Subdirectora General de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental o persona en quien delegue.

En Madrid, a fecha de firma,

LA SUBDIRECTORA GENERAL DE
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y SANIDAD AMBIENTAL

Firmado digitalmente por: SANCHEZ PEREZ EMMA
Fecha: 2024.10.11 14:38

Emma Sánchez Pérez

ANEXO I

CUADRO RESUMEN DE LOS TIPOS POLÍNICOS A IDENTIFICAR EN LA ATMÓSFERA DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA EN LAS 365 MUESTRAS ANUALES

Tipos polínicos	
Género/Familia	Nombre común
Acer	Arce
Alnus	Aliso
Artemisia	Artemisa
Betula	Abedul
Castanea	Castaño
Compositae	Margaritas
Corylus	Avellano
Chenopodiaceae /Amaranthaceae	Cenicientos
Cupressaceae/Taxaceae	Cipreses y Arizónicas
Ericaceae	Brezos y Brecinas
Eucaliptos	Eucalipto
Fraxinus	Fresno
Ligustrum	Aligustre
Moraceae	Moreras
Olea	Olivo
Pinus	Pino
Plantago	Llantenes, Herbazales
Platanus	Plátano de sombra
Poaceae	Gramíneas
Populus	Chopos
Quercus	Robles y Encinas
Rumex	Acederas
Salix	Sauce
Ulmus	Olmo
Urticaceae	Urticáceas
Esporas Fúngicas	
Género/especie	Nombre común
Alternaria alternata	Alternaria