Propuesta Técnica y Económica

Operación y Mantenimiento de Sistema de Vigilancia de Material Particulado de Palermo Sociedad Portuaria S.A.

Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG

Noviembre 2025

Objeto

Describir técnica y económicamente el alcance de la propuesta para la operación y el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas y equipos que integran el Sistema de Vigilancia de Material Particulado de Palermo Sociedad Portuaria S.A para una duración de 11 meses.

Mantenimiento Preventivo

Basándose en la experiencia del personal de Ambientalia que cuenta con 20 años de experiencia en la operación y mantenimiento en la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid y en la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Bogotá entre otras, Ambientalia ha optimizado sus procedimientos de trabajo para dar el mejor servicio, en las mejores condiciones. Está ampliamente cualificado para efectuar tareas de comprobación del equipamiento específico (monitores de material particulado) y dispone de los medios suficientes para comprobar los equipos, sus verificaciones, la adquisición de datos y su transmisión e integración en el sistema centralizado en la nube.

Ambientalia sigue los más estrictos estándares fijados EPA y EN y está en condiciones de prestar el apoyo y los servicios para la verificación de los monitores de partículas instalados en el Sistema de Vigilancia, como parte del autocontrol del servicio de mantenimiento de campo y el aseguramiento de la calidad.

Todas las tareas que se pueden planificar, mantenimiento preventivo, estarían organizadas según criterios lógicos que se han ido perfeccionando con el tiempo.

Semanalmente se revisan todas las estaciones del Sistema de Vigilancia. Los recorridos previstos cada día están optimizados para utilizar sólo el tiempo indispensable en desplazamientos.

El Director Técnico hará una planificación de los trabajos de la semana. La organización de las tareas a realizar durante la jornada de mantenimiento está basada en la importancia de la actuación, urgencia y la optimización de tiempos en base a los desplazamientos en el caso de revisiones periódicas.

Los criterios que se aplican son los siguientes:

- Es prioritaria la actuación sobre aquella estación o estaciones en las que sea necesario realizar un mantenimiento correctivo urgente, sobre todo en el caso de que la avería provoque la pérdida de datos por falta de muestreo (pérdida de carga, ausencia de corriente eléctrica, bloqueo de Sistema de Adquisición de Datos).

- En segundo lugar, se atiende cualquier otra incidencia que, no siendo tan crítica como las anteriores, requiera de mantenimiento correctivo.

En el caso del mantenimiento preventivo existe una planificación de tareas de revisión de las estaciones. Esta organización está basada principalmente en la proximidad de estaciones y la periodicidad que se ha de tener sobre las tareas a realizar (comprobaciones visuales, trabajos de limpieza, etc.).

El personal se organiza en un equipo de 2 personas, dando seguridad a las tareas a realizar (trabajos en altura, limpieza, etc).

Cuando se realice una intervención correctiva en una estación y se haya finalizado con éxito, se procede a realizar el mantenimiento preventivo semanal si estuviera próximo en fecha para aprovechar la visita al punto.

En cuanto a los trabajos que se realizan en el Centro de Control de Ambientalia, situado en Bogotá D.C. las principales tareas consisten en:

- A primera hora de la mañana: Revisión del correcto funcionamiento de comunicaciones e integración de los datos desde el día anterior.

- Comprobación de alarmas enviadas por las estaciones, si existieran.

- Informes de datos medios/máximos horarios del día o días anteriores (en el caso de los festivos se observan los datos desde la última revisión).

- Mediante estos informes, se observa la coherencia de los valores medidos (existencia o no de valores altos o bajos con respecto a la normalidad). De esta manera se puede ver si existen desviaciones de los resultados por si hubiera algún problema en el monitor de material particulado o situación especial que requiera la actuación (acciones correctivas) o justificación (movimientos de tierras, etc.).

- Si en la revisión de datos existieran niveles excepcionalmente altos o bajos para el esperado en la zona y que, sin ser erróneos, han llamado la atención, se avisaría al Director Técnico para que en la visita de mantenimiento preventivo revisen los posibles factores ambientales que puedan estar influyendo sobre las medidas (inicio de una obra, movimientos de tierra etc.). Estas incidencias son registradas en el sistema como observación sobre las medidas del día en curso.

- Visualización de datos y representación gráfica de todos los equipos y medidas desde la última revisión que se hiciera. Este procedimiento se realiza dos veces al día para tener un mayor control sobre las estaciones de monitoreo y actuaciones de mantenimiento correctivo que sean necesarias.

Durante el proceso de mantenimiento se seguirán los checklist diseñados para los trabajos a desarrollar, quedando registrados en soportes en papel y electrónico.

A continuación, se adjunta un cuadro resumen de las actividades que se realizarían en el mantenimiento preventivo de las estaciones, así como la periodicidad de estos trabajos. Los tiempos establecidos se basan en la experiencia de Ambientalia en proyectos similares.

Periodicidad	Tipo Operación	Manteminiento	Área
2 x día	Inspección visual	Comprobación de comunicaciones con las estaciones (Kunak Cloud)	Kunak Cloud
1 día	Inspección visual	Aviso de correctivo en caso de falla de envío de datos	Kunak Cloud
	Validación	Comprobación de coherencia de niveles registrados	Kunak Cloud
	Validación	Gráficos y tratamiento de datos	Kunak Cloud
1-2 semanas	Limpieza	Limpieza de la plataforma de concreto de la estación	Plataforma
	Limpieza	Limpieza y verificación del pluviómetro E. Salamanca	Metereológica
	Prueba	Medir voltajes de las baterías	Sistema Solar
	Prueba	Medir voltajes Paneles FV	Sistema Solar
	Limpieza	Limpieza de Paneles FV	Sistema Solar
	Limpieza	Inversor y controlador de carga	Sistema Solar
	Inspección visual	Comprobación de elementos que hagan sombra	Sistema Solar
	Inspección visual	Marco de Módulo FV	Sistema Solar
	Inspección visual	Células FV	Sistema Solar
	Inspección visual	Comprobación de terminales	Sistema Solar
	Inspección visual	Estructura de soporte	Estructura
	Inspección visual	Mastil y vientos y estructura de soporte	Mástil
	Limpieza	Retirar polvo y suciedad en el interior del Gabinete	Gabinetes
	Inspección visual	Área del inversor y controlador de carga	Gabinetes
	Prueba	Inversor	Gabinetes
	Inspección visual/Prueba	Ventiladores de extracción de calor	Gabinetes
	Limpieza	Limpieza de Paneles FV sistema iluminación	Panel FV S. Iluminación
	Inspección visual	Área del inversor y controlador de carga Sistema	Gabinete S. Iluminación
	Limpieza	Limpieza interior y exterior del Gabinete y estructuras soporte de los paneles solares	Gabinetes
	Limpieza	Aplicación de Spray anti corrosión	GRIMM
	Inspección visual	Inspección de Alertas generales	GRIMM
	Inspección visual	Indicador de desgaste “Reemplazo de Filtro”	GRIMM
	Inspección visual	Inspección de suciedad en la toma de muestra	GRIMM
	Limpieza	Cristales y sensores de Lámparas	Iluminación

3 meses	Inspección visual	Sulfatación de contactos	Gabinetes
	Limpieza	Lubricación y limpieza Mastil	Estructura
	Inspección visual	Oxidaciones en los circuitos y soldadura	Panel FV
	Inspección visual	El indicador de desgaste de “Verificación”	GRIMM
	Inspección visual	Inspección indicador de desgaste “Mantenimiento de la bomba”	GRIMM
	Limpieza	Limpieza de la boquilla de entrada	GRIMM
	Limpieza	Limpieza del cabezal de muestreo	GRIMM
6 meses	Limpieza	Rejillas protectoras	Gabinetes
	Limpieza	Conducto de caudal de muestra dentro del monitor de partículas	GRIMM
1 año	Prueba	Toma de tierra y resistencia	Sist. Eléctrico
	Prueba	Aislamiento de tomas de corriente	Sist. Eléctrico
	Pintura	Aplicar base y pintura anticorrosiva, evitar oxidación	Estructura
	Carga	Carga lenta de baterías	Sist. Eléctrico
	Inspección visual	Daños en estructura soporte/pintado	Panel FV/Gabinetes/
	Prueba	Fijación de módulos FV a estructura	Panel FV
	Inspección visual/Prueba	Anclaje de la caja de conexiones	Gabinetes
	Inspección visual	Daños en el Gabinetes	Gabinetes
	Inspección visual	Aislamiento de cables	Gabinetes
	Inspección visual	Cableado de la caja están	Gabinetes
	Inspección visual/Prueba	Fusibles y seccionadores	Gabinetes
	Limpieza	Limpieza de la toma de muestra	GRIMM
	Limpieza	Caja	GRIMM
	Sustitución	Filtro principal de partículas	GRIMM
	Sustitución	Filtro de aire de limpieza interno	GRIMM
	Sustitución	Ventilador caja EDM180C	GRIMM
	Prueba/Calibración	Verificación de fugas EDM 280 (Bogotá)	GRIMM
	Prueba/Calibración	Prueba de cero EDM 280 (Bogotá)	GRIMM
	Sustitución	Remplazo de juntas toricas	GRIMM
	Sustitución	Filtros en la corriente de aire de muestra	GRIMM
	Prueba/Calibración	Verificación de Flujos Grimm EDM 280 (Bogotá)	GRIMM
	Calibración	Verificación de la calibración mediante FTK	GRIMM

Entregables

En los primeros 15 días laborables de cada mes se hará entrega del siguiente material a la Corporación:

- Informe y soportes (checklist) de los mantenimientos realizados en el mes anterior e incidencias detectadas u observaciones.
- Informe de análisis de resultados de las mediciones en las estaciones.
- Datos base para el cálculo de las estadísticas del mes.

Propuesta económica

		COSTES OPERACIONALES / AÑO	
		Precio / Mes	**Precio / 11 meses**
GASTOS PERSONAL	**Dirección Técnica (Tiempo 50%)**	6,200,000	68,200,000
	Electrónico Servicio Técnico (100%)	5,500,000	60,500,000
	Vigilancia Diaria Ambientalia Bogotá / Soporte Técnico Local	4,650,000	51,150,000
	Informe mensual de Calidad del Aire - Ambientalia	2,600,000	28,600,000
GASTOS OPERACIONALES	**Gastos Generales / Caja menor**	550,000	6,050,000
	Visitas Técnicas (x1)		4,000,000
GRIMM AEROSOL	**Large spare parts set for EDM 280**		6,328,000
	2x Verificación de la Calibración mediante FTK Bogotá + Limpieza de Toma de Muestra + Mantenimientos preventivos + Transporte (x2)		7,624,061
DATALOGGER + PLAN DATOS	**1 año x 2 Plan de Datos 3G para comunicaciones Sistema de Adquisición de Datos - Sistema de Explotación (2 estaciones x 12 meses)**	504,000	5,544,000
	Cuenta de usuario: Admin (Obligatoria) 7 meses / organización*	379,167	2,654,167
	Cuenta de Usuario: Experto 7 meses / organización*	379,167	2,654,167
	Cuenta de Usuario: Visualizador 7 meses / organización*	379,167	2,654,167
	Integración de datos externos desde un dispositivod terceros A KunakCloud (Paquete Completo) 2 estaciones / 7 meses*	962,500	6,737,500
	TOTAL		**252,696,061**
	IVA (19%)		**48,012,251**
	TOTAL + IVA		**300,708,312**

*** Los ítems de la plataforma Kunak Cloud tienen contrato hasta el 6/05/2026, por lo cual el valor se prorratea a 7 meses.**

AGPB-GG
2025.12.19 11:01:43 -05'00

Firma

Representante Legal Ambientalia S.A.S
NIT: 900.700.933-5
Nombre: Alfonso García del Pino Beneitez
C.E. 416544

Contacto y Comunicaciones

Ambientalia

Alfonso García del Pino Beneitez
Gerente
Tel: (+57) (1) 717 42 82
Cel: (+57) 312 329 53 10
comercial@ambientalia.com.co
Calle 96 No. 68B - 12 Bogotá D.C. - Colombia
www.ambientalia.com.co
ambientalia