

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

REVISION Y REPARACION DE PARARRAYOS 2023 2026



## INDICE

1. OBJETO .....	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4. ALCANCE TÉCNICO .....	3
5. REPUESTOS Y MATERIALES .....	7
6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	7
7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....	8
8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....	10
9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES .....	10
10. PRESENTACION DE OFERTAS.....	11
11. ANEXO I .....	12

### Control del documento:

<b>Autor:</b>	Carlos Cortés Sánchez	
<b>Revisado por:</b>	Isabel Mª Ceballos Mateo	
<b>Aprobado por:</b>	Miguel Angel Navas Álvarez	
<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Código</b>
1.0	Abril 2022	PL-MI-IOPSEC-22-00-0005

## 1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como **objeto** especificar las condiciones técnicas de prestación del servicio de revisión de las cincuenta instalaciones de protección contra el rayo que existen actualmente en las instalaciones de Metro de Madrid, así como la subsanación de los defectos que puedan encontrarse.

Los objetivos principales son los siguientes:

- Garantizar que en caso de recibir el impacto de un rayo, estas instalaciones puedan conducirlo a tierra y disiparlo de una forma segura, tal y como se espera de ellas, protegiendo todos los demás activos presentes en su entorno.
- Cumplir con la normativa actualmente vigente para este tipo de instalaciones.
- Preservar el correcto estado de mantenimiento de estas instalaciones , al objeto de asegurar su durabilidad y adecuado funcionamiento durante toda su vida útil.

## 2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ITC-BT-18
- Norma UNE-EN 62305 o equivalente.
- Norma UNE 21186:1996/M:2011 o equivalente.
- Prevención de Riesgos Laborales.
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Protección Contra Incendios.
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Medio ambiente y protección medioambiental.
- Norma ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad.

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores, quienes deberán cumplirla debidamente.

### **3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma UNE-EN 13306 o equivalente “Terminología de Mantenimiento” y de la Norma EN 13269 “Guía para la preparación de contratos de mantenimiento”.

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Oferente”: Empresa que presenta una Oferta Técnica y Económica para la prestación del servicio objeto de este Pliego.

“Contratista” Empresa adjudicataria del servicio objeto de este Pliego.

“Metro”: Metro de Madrid, S.A.

“Responsable Técnico”. El responsable del contratista para la interlocución con Metro, y para el seguimiento, dirección y control del correcto cumplimiento del servicio a efectos de su gestión y de velar por la consecución de los indicadores de medida que evalúan la correcta prestación de los servicios objeto de este Pliego.

“Responsable del contrato” Persona de Metro designada para la interlocución con el contratista en todo lo relacionado con la ejecución de los servicios objeto de este Pliego.

“Elemento”: parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.

### **4. ALCANCE TÉCNICO**

El alcance de los trabajos a realizar incluye:

- La realización de la inspección de todos los pararrayos existentes.
- La corrección de los defectos que puedan encontrarse en estas inspecciones.
- El mantenimiento correctivo de los pararrayos.
- La instalación, en caso de ser necesario, de nuevos pararrayos en cualquiera de nuestras instalaciones.
- Las modificaciones que fueran necesario realizar, en instalaciones existentes, debido a cambios en los elementos a proteger, situados en el entorno de las mismas.

A continuación se ofrecen más detalles sobre estos trabajos.

#### 4.1. Inspección de pararrayos.

Se realizará la inspección reglamentaria de todos los pararrayos que se identifican en la siguiente relación:

Denominación	Tipo de Recinto		Pararrayos montados
Ventas	Deposito	2	1
Canillejas	Deposito	4	9
Aluche	Deposito	5	2
Fuencarral	Deposito	6	4
Sacedal	Deposito	7	1
Laguna	Deposito	8	4
Hortaleza	Deposito	9	5
Cuatro Vientos	Deposito	10	3
Loranca	Deposito	11	5
Valdecarros	Deposito	12	4
Villaverde	Deposito	13	4
Puerta de Arganda	Cochera	L9	3
Cavanilles	Museo		1
La Poveda	Estación	L 9	1
Lago	Estación	L 10	2
Batan	Estación	L 10	1

TOTAL: 50

En el anexo 1 se incluye más detalle de las instalaciones.

Al objeto de que el oferente realice una oferta adecuada, éste podrá solicitar a Metro de Madrid una visita a alguna instalación representativa del resto de las instalaciones donde se intervendrá, para el dimensionamiento de su oferta técnica y económica.

Se realizarán tres revisiones, en los años 2023, 2025 y 2027 ya que la normativa indica una periodicidad bianual para las mismas.

El contratista realizará todas las pruebas y medidas necesarias para verificar el estado del conjunto de cada una de las instalaciones objeto de revisión.

Se redactará, en los casos en que sea necesario, un listado de deficiencias detectadas y de los trabajos necesarios para resolver dichas deficiencias.

Se realizarán los informes que atestigüen que las instalaciones revisadas, y una vez reparadas en el caso de que se hayan detectado deficiencias, cumplen con la normativa aplicable y están en estado de prestar servicio con el nivel de seguridad necesario.

Se acordará, en la reunión de inicio de trabajos, el calendario de inspecciones, las inspecciones de los 50 pararrayos se agruparán para minimizar las jornadas de trabajo empleadas en las mismas.

Los costes asociados a estos trabajos, incluyendo mano de obra, medios materiales, desplazamientos, realización de informes y cualesquiera otros, se reflejarán en la partida 1 del precario suministrado como anexo a la oferta económica.

#### **4.2. Corrección de deficiencias.**

En el caso que durante las inspecciones se detecten deficiencias se gestionarán de la siguiente forma:

- En un plazo inferior a 6 días laborables desde la inspección de los pararrayos de una instalación, el contratista hará comunicación por escrito de las deficiencias a corregir adjuntando un listado de deficiencias detectadas y de los trabajos necesarios para resolver dichas deficiencias, fotografías de las deficiencias y presupuesto (conforme a las partidas 2 a 8 del precario suministrado como anexo a la oferta económica) de los trabajos a realizar.
- Tras la aceptación por escrito de Metro de los trabajos descritos, el contratista tendrá un plazo máximo de un mes para ejecutar dichos trabajos de corrección de defectos.
- A la finalización de los trabajos el contratista entregará a Metro de Madrid el informe que confirme que las instalaciones cumplen con la normativa aplicable y están en estado de prestar servicio con el nivel de seguridad necesario. El informe incluirá reportaje fotográfico de las reparaciones realizadas.

#### **4.3. Mantenimiento correctivo.**

Los trabajos de correctivos que puedan surgir, como consecuencia de una avería de las instalaciones, se gestionarán de la siguiente forma:

- El responsable del contrato comunicará por escrito al responsable técnico del contratista la necesidad de una intervención.
- El contratista tendrá un plazo máximo, descrito como tiempo de atención en el apartado 9 de este PPT, para realizar una visita para evaluar el estado del pararrayos.
- Tras la comunicación (o visita, en su caso), el contratista tendrá un plazo máximo, descrito como tiempo de respuesta en el apartado 9 de este PPT, para hacer un informe por escrito, incluyendo fotografías y valoración (conforme a las partidas 2 a 8 del precario suministrado como anexo a la oferta económica) de los trabajos a realizar.
- Tras la aceptación por escrito de Metro del informe de valoración, el contratista tendrá un plazo máximo, descrito como tiempo de resolución en el apartado 9 de este PPT, para ejecutar dichos trabajos.
- A la finalización de los trabajos el contratista entregará a Metro de Madrid un informe, el cual incluirá un reportaje fotográfico de las reparaciones realizadas.

#### 4.4. Instalaciones nuevas o modificaciones.

Se incluyen en este apartado los siguientes trabajos:

- Estudio, suministro e instalación de sistema completo de protección contra el rayo en el caso de que se detecte la necesidad de realizar una instalación completa.
- Intervenciones sobre los pararrayos existentes que fuera necesario realizar debido a modificaciones o instalación de nuevos elementos en sus inmediaciones, tales como antenas, placas fotovoltaicas, instalaciones de ventilación o similares que no estén protegidas por la instalación existente:
  - o Necesidad de proteger de las bajantes nuevas instalaciones o cableados montados en proximidad a las mismas.
  - o Necesidad de añadir puntas captadoras suplementarias a una ya existente.
  - o Necesidad de modificar la posición o altura de una punta captadora existente.

Estos casos se gestionarán de la siguiente forma:

- El responsable del contrato comunicará por escrito al responsable técnico del contratista la necesidad de una intervención.
- El contratista realizará una visita para evaluar los trabajos a realizar.
- Tras la visita, el contratista realizará un informe por escrito, incluyendo fotografías y valoración (conforme a las partidas 2 a 12 del preciado suministrado como anexo a la oferta económica) de los trabajos a realizar.
- Tras la aceptación por escrito de Metro del informe de valoración, se pactará con el contratista un plazo máximo, descrito como tiempo de intervención en el apartado 9 de este PPT, para ejecutar dichos trabajos.
- A la finalización de los trabajos el contratista entregará a Metro de Madrid un informe, el cual incluirá un reportaje fotográfico de las reparaciones realizadas.

#### 4.5. Jornadas de equipo de trabajo.

Para el caso de trabajos relacionados con los previstos en el preciado, pero que presenten, por causas imputables a Metro, circunstancias imprevistas en la realización de alguno de los trabajos, se podrá, siempre previa aprobación por parte del responsable del contrato, facturar el tiempo extra empleado, de acuerdo a la partida 13 del preciado suministrado como anexo a la oferta económica.

Al ofertar cualquiera de las partidas del precario, el oferente deberá tener en cuenta que en las mismas se incluyan todos los gastos relacionados con los trabajos a realizar (oficina técnica, pequeño material, desplazamiento de equipos de trabajo, incluyendo kilómetros, dietas y cualquier otro gasto similar)

## 5. REPUESTOS Y MATERIALES

La adquisición de todos los repuestos, materiales y consumibles que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente Pliego será de cuenta del Contratista.

El Contratista estará obligado a disponer en todo momento del stock de repuestos suficiente para mantener los indicadores de calidad establecidos durante la vigencia del contrato. Será responsabilidad del Contratista el adecuado dimensionamiento de la lista de repuestos, materiales y consumibles necesaria para este servicio de mantenimiento, asumiendo él mismo el riesgo y ventura inherente al inadecuado dimensionamiento de la lista, que conlleve incumplimientos de indicadores de servicio o contractuales, y las penalizaciones asociadas a ello.

El Contratista utilizará siempre repuestos originales, salvo causas justificadas de eficiencia y, entre ellas, las derivadas de obsolescencia tecnológica –por ejemplo, la desaparición de un producto del mercado- o la desaparición del suministrador originario. En cualquiera de los casos descritos, el Contratista tendrá que informar a Metro, en su caso, de las razones que aconsejan la utilización de un repuesto alternativo y de las repercusiones de no aceptar la propuesta, y será Metro quien lo deberá aprobar la utilización del repuesto alternativo.

El Contratista tendrá un almacén propio y será el único responsable del almacenamiento, guarda, custodia y control de los materiales necesarios para la prestación de los servicios de mantenimiento.

## 6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 6.1. Plazo.

El plazo de ejecución es de 4 años, y empezará a contar desde la firma del acta de inicio de los trabajos o en la fecha de inicio que se indique en la propia acta.

### 6.2. Condiciones de ejecución.

El Contratista, pondrá a disposición del contrato todos los medios materiales necesarios para la ejecución de los trabajos a ejecutar, incluyendo cualquier medio especial para acceder a las cubiertas de los edificios donde estén situados los pararrayos (como una plataforma elevadora o un camión con góndola por ejemplo).

El contratista, se responsabilizará del correcto estado de los medios utilizados y de que su uso no supone riesgo para sus propios trabajadores o para los trabajadores o instalaciones de Metro.



En el caso de utilización de drones o medios similares, estos medios serán suministrados por el contratista, quien se responsabilizará del correcto estado de los mismos, de que se disponen de los permisos adecuados según la legislación vigente, y de que su uso no supone riesgo para sus propios trabajadores o para los trabajadores o instalaciones de Metro

### **6.3. Horarios de trabajo.**

Los trabajos podrán realizarse en horario diurno siempre que no se interfiera con el normal funcionamiento de las instalaciones de Metro.

En el caso de trabajos en las playas de vías de las cocheras o depósitos, o en cualquier otro punto que pudiera interferir con el paso de trenes o que requiera de un corte de la tensión de tracción de los mismos (catenarias) deberá pedirse autorización previa al inicio de los trabajos y una vez concedida la misma deberán realizarse los trabajos de 10:00 a 13:00 horas durante el turno de mañana y de 16:00 a 20:00 horas en el turno de tarde ateniéndose en todo momento a las indicaciones de los responsables de Metro que serán designados para la supervisión de estos trabajos.

### **6.4. Confidencialidad.**

El contratista queda obligado a mantener en absoluta confidencialidad toda la documentación que le sea facilitada por parte de Metro, teniendo prohibido su uso o difusión.

El contratista y el personal asignado al contrato quedan obligados a mantener un acuerdo de confidencialidad, teniendo prohibido la difusión de cualquier información de la que sean conocedores con objeto del contrato.

## **7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

### **7.1. Requisitos de seguridad y salud.**

El Contratista, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del Servicio, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETTs que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

El Contratista dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro. En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia, respecto a los indicados por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI's) adecuados y herramientas especiales.
- E) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## **7.2. Condiciones exigidas en materia de Medio Ambiente y Gestión de Residuos**

La propiedad de los residuos generados en la obra, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos, de acuerdo a la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que el responsable del contrato del prescriba.

## 8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

### 8.1. Informes de realización de las inspecciones.

Los informes de las inspecciones se entregarán una vez se hayan realizado los trabajos de reparación de aquellas deficiencias que hayan podido encontrarse durante las mismas, de forma que reflejen que el estado final de las instalaciones es el adecuado para el desempeño de su función.

### 8.2. Informes de realización de de los trabajos de reparación o modificación.

Los informes deberán reflejar de la forma más detallada posible el estado de las instalaciones después de la realización de estos trabajos, así como las mediciones o pruebas que garanticen que la instalación reparada cumple con la normativa aplicable.

Todos los informes se entregarán por correo electrónico a las direcciones que se acuerden en la reunión de inicio de contrato.

Se entregarán en formato pdf y firmados por el Responsable Técnico de los trabajos.

El alcance y contenido de la documentación técnica remitida por el Contratista será lo suficientemente detallada y completa, reservándose Metro de Madrid la potestad de exigir al Contratista la ampliación cuantitativa o cualitativa, de cualquier aspecto de la misma.

La propiedad final de toda la documentación entregada será de Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

## 9. INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO - PENALIZACIONES

### 9.1. Indicadores de servicio / suministro

La calidad del servicio quedará determinada mediante los indicadores definidos a continuación, cuya consecución y resultados deben coincidir con los que Metro establezca para estas instalaciones, según su Plan de Consecución de Objetivos previsto.

Con objeto de establecer una métrica que permita evaluar y analizar la calidad del mantenimiento realizado, se establecen los siguientes indicadores:

- T1. Tiempo de atención: Para mantenimientos correctivos. Tiempo que transcurre entre la comunicación de una necesidad de intervención y la presentación del contratista para realizar una visita de diagnóstico y replanteo de los trabajos a realizar.
- T2. Tiempo de respuesta: Para mantenimientos correctivos. Tiempo que transcurre entre la visita de replanteo y la presentación del informe de valoración de los trabajos a realizar.
- T3. Tiempo de resolución: Para mantenimientos correctivos. Tiempo que transcurre entre la aprobación del informe de valoración y la finalización de los trabajos a realizar.

- T4. Tiempo de intervención: Para nuevas instalaciones o modificaciones. Tiempo que transcurre entre la aprobación del informe de valoración y la finalización de los trabajos a realizar.

El Contratista queda obligado a conseguir los objetivos y niveles de servicio establecidos por Metro, motivo por el cual se establecen penalizaciones sobre los importes definidos en el contrato de mantenimiento.

## 9.2. Valores de indicadores exigidos: Penalizaciones

Los valores a cumplir para los indicadores descritos, T1 T2 y T3, de aplicación en el caso de mantenimientos correctivos, serán definidos por el oferente como parte de la oferta técnica y valorados según se indica en el apartado 27 del cuadro resumen del PCP.

En el caso del indicador T4 este será pactado entre el Responsable Técnico por parte del contratista y el responsable del contrato por parte de metro, en función del trabajo a realizar, los plazos de entrega de materiales y demás circunstancias, a la presentación del informe de valoración del mismo.

Las penalizaciones en caso de incumplimiento de dichos indicadores, se detallan en el apartado 36 del cuadro resumen del PCP.

## 10. PRESENTACION DE OFERTAS

Se presentará la oferta técnica y la oferta económica en documentos individuales en formato pdf, tal como se indica en el PCP.

Junto al modelo de proposición económica conforme al modelo de anexo I del PCP se entregará debidamente cumplimentado el “Anexo a la Oferta Económica”.

Es importante señalar que las cantidades indicadas en el “Anexo Oferta Económica” se dan únicamente con carácter orientativo, y con el fin de que todas las ofertas presentadas sean homogéneas, ya que, para algunas partidas, no es posible conocer de antemano qué trabajos será necesario realizar durante la vigencia del contrato.

Se podrá también solicitar por parte de Metro tantas unidades de cada partida definida en el Anexo a la Oferta Económica como sea necesario, siempre que el coste final sea inferior al precio de adjudicación.

## 11. ANEXO I

Detalle de las instalaciones objeto del contrato:

La situación de los pararrayos se indica como:



### Depósito 2. Ventas.

Dirección: Calle de Almería Nº 1

Nº de pararrayos: 1



### Depósito 4. Canillejas.

Dirección: Calle del Néctar s/n

Nº de pararrayos: 9





**Depósito 5. Aluche.**

Dirección: Avenida de los poblados s/n

Nº de pararrayos: 2



**Depósito 6. Fuencarral.**

Dirección: Calle Retablo de Melisendra

Nº de pararrayos: 4



**Depósito 7. Sacedal.**

Dirección: Avenida del ventisquero de la condesa

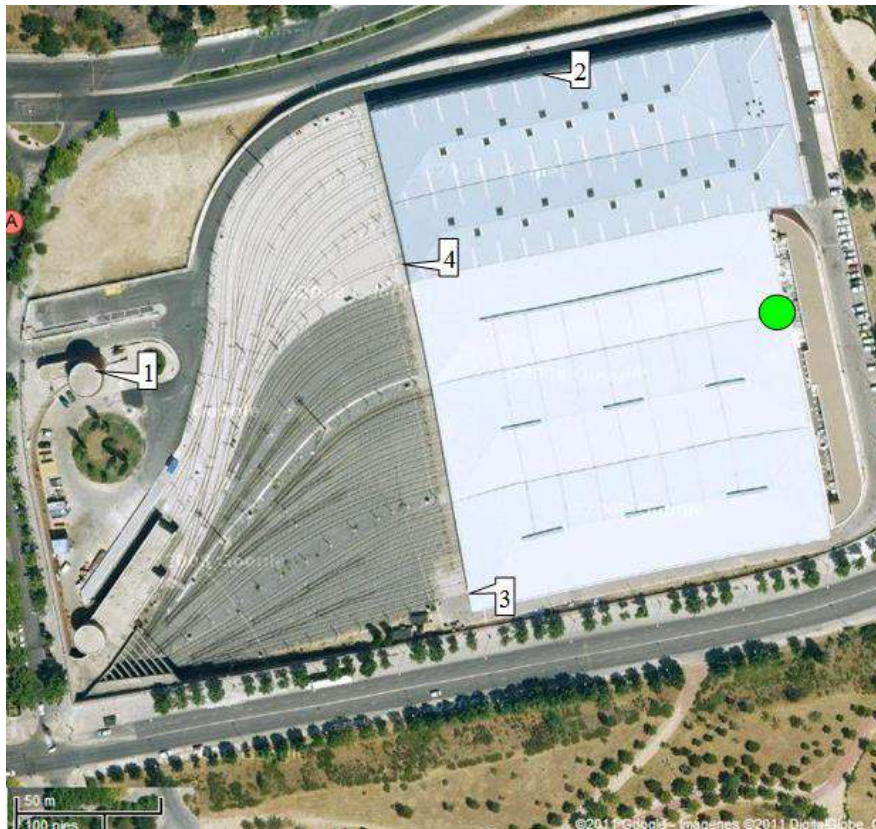
Nº de pararrayos: 1



**Depósito 8. Laguna.**

Dirección: Avenida del ventisquero de la condesa

Nº de pararrayos: 4





**Depósito 9. Hortaleza.**

Dirección: Calle Roquetas del mar

Nº de pararrayos: 5



**Cuatro Vientos.**

Dirección: Camino de la Canaleja

Nº de pararrayos: 3





**Depósito 11. Loranca.**

Dirección: Avenida de Gustavo Adolfo Bécquer. Fuenlabrada

Nº de pararrayos: 5



**Depósito 12. Valdecarros.**

Dirección: Avenida de Cerro Milano

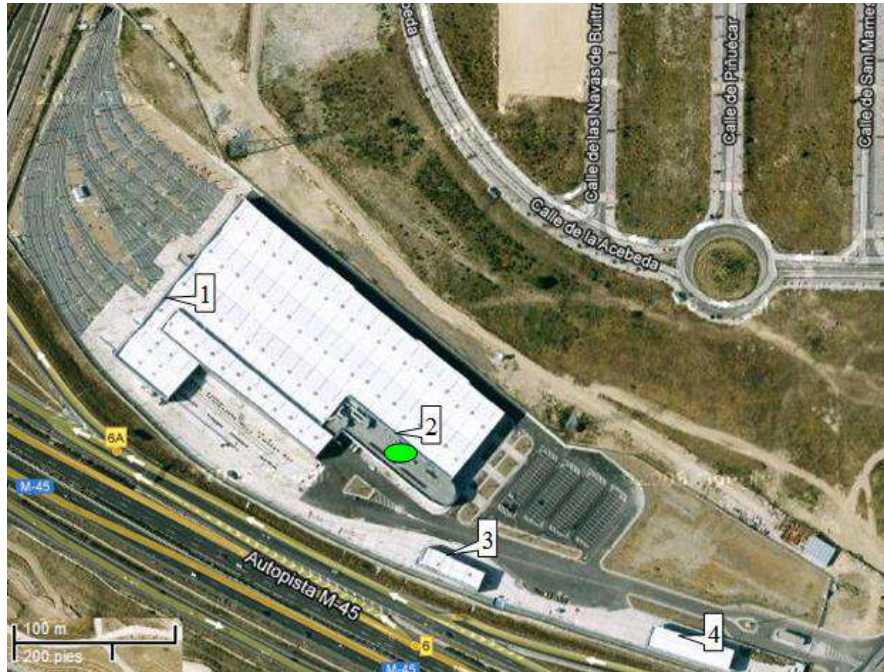
Nº de pararrayos: 4



**Depósito 13. Villaverde.**

Dirección: Avenida Real de Pinto

Nº de pararrayos: 4



**Cochera de Puerta de Arganda.**

Dirección: Carretera de Vallecas a Vicalvaro

Nº de pararrayos: 3





**Museo de motores de Cavanilles.**

Dirección: Calle Cavanilles nº 58

Nº de pararrayos: 1



**Estación de la Poveda L9.**

Dirección: Carretera de Campo Real. Arganda del Rey

Nº de pararrayos: 1



**Estación de Lago L10.**

Dirección: Paseo puerta del Angel esquina Ronda del lago

Nº de pararrayos: 2



**Estación de Batán L10.**

Dirección: Calle de Villamanin

Nº de pararrayos: 1

