

## ANEXO 8.1

ANÁLISIS POSIBLES AFECCIONES AEROPUERTO ADOLFO SUAREZ  
MADRID-BARAJAS (SERVIDUMBRES Y AFECCIONES RADIOELÉCTRICAS)

# MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL SUP-5 "EL RAYO" SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID) PARA ALTERACIÓN DE SU ORDENACIÓN Y SU NORMATIVA URBANÍSTICAS

DICIEMBRE 2024

APROBACIÓN INICIAL

ANÁLISIS DE LAS POSIBLES AFECCIONES AL AEROPUERTO  
ADOLFO SUAREZ MADRID BARAJAS EN CUANTO A  
SERVIDUMBRES Y AFECCIONES RADIOELÉCTRICAS DE LAS  
NUEVAS EDIFICACIONES PROYECTADAS EN EL SUP I 5 DE  
SAN FERNANDO DE HENARES





### ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ANTECEDENTES.....</b>	<b>6</b>
<b>3. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA .....</b>	<b>7</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO .....</b>	<b>8</b>
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL SUP I 5 DE SAN FERNANDO.....</b>	<b>9</b>
<b>6. SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS .....</b>	<b>12</b>
<b>6.1. SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS DEL AERÓDROMO....</b>	<b>12</b>
<b>6.2. SERVIDUMBRES RADIOELÉCTRICAS.....</b>	<b>14</b>
6.2.1. <i>Definiciones relativas a las zonas de la instalación, zona de seguridad, zona de limitación de alturas y superficie de limitación de alturas .....</i>	<i>15</i>
<b>6.3. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES RELATIVAS A LA ZONAS DE SEGURIDAD Y DE LIMITACIÓN DE ALTURAS.....</b>	<b>15</b>
<b>6.4. INSTALACIONES ACTUALES PARA LA NAVEGACIÓN, ATERRIZAJES Y LAS COMUNICACIONES DEL AEROPUERTO .....</b>	<b>17</b>
<b>6.5. SERVIDUMBRES DE LAS INSTALACIONES RADIOELÉCTRICAS DEL AEROPUERTO.....</b>	<b>17</b>
6.5.1. <i>Localizador (LLZ) del ILS.....</i>	<i>18</i>
6.5.2. <i>Senda (GP).....</i>	<i>18</i>
6.5.3. <i>ILS DME 33R.....</i>	<i>19</i>
6.5.4. <i>DVOR.....</i>	<i>20</i>
6.5.5. <i>RADAR.....</i>	<i>20</i>
6.5.6. <i>Centro de Emisores y comunicaciones .....</i>	<i>21</i>
<b>6.6. SERVIDUMBRES DE OTRAS INSTALACIONES RADIOELECTRICAS ....</b>	<b>22</b>
<b>7. EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES.....</b>	<b>23</b>
<b>7.1. MANIOBRAS OACI.....</b>	<b>23</b>
<b>8. ANÁLISIS DE LAS INTERFERENCIAS EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y NAVEGACIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>9. CONCLUSIONES GENERALES .....</b>	<b>24</b>
<b>10. APLICACIÓN DE LAS CONCLUSIONES SOBRE LA PROPUESTA DE VOLUMENES PROBABLES MÁXIMOS DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SUP-I5 .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO I: ESTUDIO DE AFECTACIÓN RADIOELÉCTRICA DE LOS NUEVOS EDIFICIOS IMPLANTACIÓN VOLUMÉTRICA SUP-I5 (JUNTA DE COMPENSACIÓN SUP-I5 “EL RAYO” DE SAN FERNANDO DE HENARES) SOBRE LOS SISTEMAS DE RADIONAVEGACIÓN AÉREA DEL AEROPUERTO ADOLFO SUÁREZ DE MADRID-BARAJAS.....</b>	<b>25</b>

### INDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Antigua implantación volumétrica de la parcela .....	6
Ilustración 2: Nueva implantación volumétrica marcadas en rojo y verde.....	7



## Estudio aeronáutico

*Análisis de las posibles afecciones al aeropuerto Adolfo Suarez Madrid Barajas en cuanto a servidumbres y afecciones radioeléctricas de las nuevas edificaciones proyectadas en el SUP I 5 de San Fernando de Henares*

**Fecha:** Abril-2024

Ilustración 3: Vista aérea aeropuerto Adolfo Suarez Madrid Barajas (Google Earth).....	9
Ilustración 4: Parcela objeto de estudio .....	10
Ilustración 5: Futuras edificaciones .....	10
Ilustración 6: Perfil cercano a la prolongación de la pista .....	11
Ilustración 7: SLOs sobre la parcela .....	13
Ilustración 8: Servidumbres.....	14
Ilustración 9: Superficie limitadora de obstáculos ILS .....	18
Ilustración 10: Superficie limitadora de obstáculos GP.....	19
Ilustración 11: Superficie limitadora de obstáculos ILS DME.....	20
Ilustración 12: Superficie limitadora de obstáculos DVOR .....	20
Ilustración 13: Superficie limitadora de obstáculos RADAR .....	21
Ilustración 14: detalle zona de mayor afección.....	21
Ilustración 15: Superficie limitadora de obstáculos centro de emisores y comunicaciones .....	22



## Estudio aeronáutico

Análisis de las posibles afecciones al aeropuerto Adolfo Suarez Madrid Barajas en cuanto a servidumbres y afecciones radioeléctricas de las nuevas edificaciones proyectadas en el SUP I 5 de San Fernando de Henares

Fecha: ABRIL-2024

### CUADRO DE APROBACIONES

	NOMBRE/CARGO	FIRMA	FECHA
Preparado	Miriam Blázquez		
Revisado	Miriam Blázquez		
Aprobado	Miriam Blázquez		

### REGISTRO EDICIONES

Edición	Fecha	Resumen de modificaciones/Control de Cambios
00	31/12/2022	Versión inicial
01	28/06/2023	Corrección de comentarios
02	01/04/2024	Análisis nueva volumetría

### CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

Nº COPIAS / SOPORTE	EMPRESA / ENTIDAD	APELLIDOS, NOMBRE
01	Prologis	Jose Ignacio Gomez Director, Head of Development Management, Spain
02	Comsa	Javier Paradinas



## **1. INTRODUCCIÓN**

Se lleva a cabo el presente estudio para determinar la posible afección como obstáculo del aeropuerto Adolfo Suarez Madrid Barajas de las nuevas actuaciones del SUP I 5 de San Fernando, tanto sobre las operaciones de aeronaves como para las posibles interferencias en los equipos de navegación y comunicación.

En este estudio se analizará el impacto de las nuevas edificaciones valorando la afección a la infraestructura, la vulneración a las superficies limitadoras de obstáculos, las superficies radioeléctricas de los sistemas de ayuda a la navegación, así como la posible incidencia en los procedimientos de vuelo actualmente publicados en AIP. Además, se incluyen todas las simulaciones necesarias para comprobar la afectación radioeléctrica.

Para asegurar las operaciones en el área terminal del aeródromo, en el Anexo 14 de OACI y en Reglamento (UE) nº 139/2014 se establecen los requisitos en cuanto a restricción y/o eliminación de obstáculos que dependen fundamentalmente de las características físicas del propio aeródromo y del tipo de aeronaves que operan en él.

Además, el Decreto 584/1972 que establece el marco normativo en materia de servidumbres aeronáuticas, contempla la posibilidad de autorizar una construcción en determinados casos en que, aun vulnerando los límites establecidos por las Servidumbres, la construcción pueda considerarse apantallada por otros obstáculos naturales o artificiales ya existentes, o se podría conceder una excepción en caso de que se demuestre, mediante un estudio aeronáutico, que la instalación no comprometerá la seguridad ni afectará de modo significativo a la regularidad de las operaciones de aeronaves.

La evolución de las normas aeronáuticas que han transcurrido desde la publicación de dicho Decreto hace necesaria una revisión que incorpore a la regulación de las servidumbres aeronáuticas las previsiones necesarias para facilitar el cumplimiento de lo establecido en los convenios internacionales, por todo lo anterior se publica el Real Decreto 297/2013, por el que se modifica el Decreto 584/1972.

Para determinar la posible afección a las operaciones en los aeropuertos cercanos, se analizará si la construcción vulnera o no las superficies limitadoras definidas tanto en el Anexo 14 de OACI como las correspondientes al Decreto 584/1972 de Servidumbres Aeronáuticas (con sus correspondientes modificaciones indicadas).

También en el Decreto 584/1972 se definen las Servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas que son necesarias establecer para garantizar su correcto funcionamiento y del que depende en gran parte la regularidad del tráfico aéreo.

Por otra parte, en el Volumen II del Documento 8168 OPS/611 de OACI se definen los procedimientos para el diseño de las maniobras de vuelo visual e instrumental y, además, describe las superficies de protección y los requisitos de franqueamiento de obstáculos para poder realizar con seguridad las operaciones.

Para llevar a cabo el análisis de las afecciones en los sistemas radioeléctricos se tendrán en cuenta los estándares descritos en el Anexo 10 de OACI.

## 2. ANTECEDENTES

En la parcela objeto de estudio se ha realizado una consulta previa con la primera Implantación volumétrica de los edificios proyectados. La consulta a Aena tiene el siguiente número de referencia REF: 4144\_01795s2 del 21 de abril del 2010.

Esta consulta resultó favorable tanto desde el punto de vista de servidumbres como de las afecciones radioeléctricas.

El nuevo estudio está motivado por el cambio en la implantación volumétrica de las edificaciones ubicadas en las zonas más próximas a la prolongación del eje de la pista 32R.



Ilustración 1: Antigua implantación volumétrica de la parcela

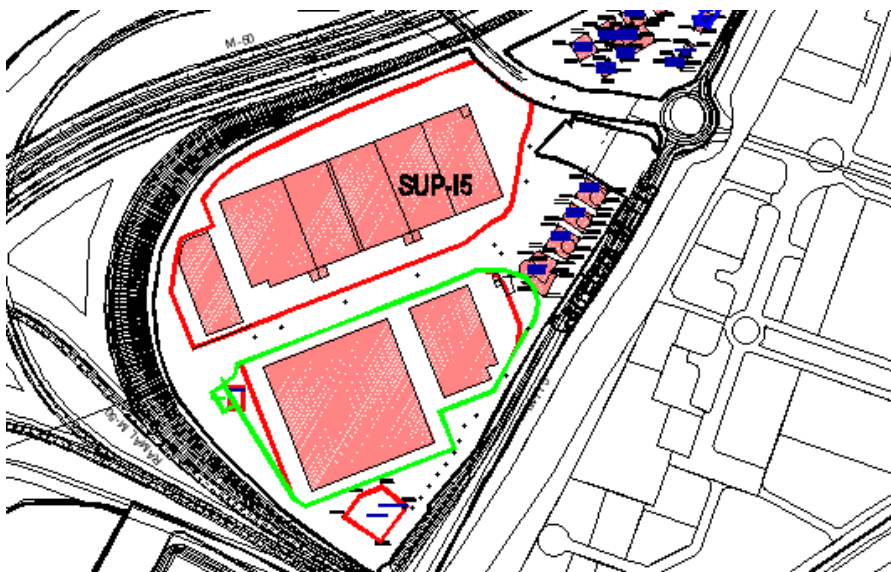


Ilustración 2: Nueva implantación volumétrica marcadas en rojo y verde

Estos cambios en la implantación no llevan asociados modificaciones sustanciales en las elevaciones de las edificaciones consideradas en el primer informe. El cambio se da principalmente en la disposición de las edificaciones y en su morfología.

A pesar de esto se se reevaluará la elevación de todas las edificaciones y su posible afección a las servidumbres del Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas.

### 3. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Para llevar a cabo el análisis de la posible afección del SUP I 5 de San Fernando en el Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Anexo 14: Volumen I Aeródromos
- Reglamento (UE) nº 139/2014
- ICAO EUR DOC 015 European guidance material on managing building restricted areas.
- Anexo 10 de la OACI
- PANS OPS 8168 de la OACI

El análisis realizado en el presente estudio se ha basado en la documentación facilitada por la entidad promotora:

- 506\_03\_O\_2\_NuevaImplantaciónVolumétrica\_m3
- 506\_03\_Ordenación\_cotas\_Parcels\_MODAL Obstacle Chart 3725 (profile)



- Resolución de Aena al "Proyecto de Implantación Volumétrica del Sector SUP-I-5 "El Rayo" en el PGOU de San Fernando de Henares (Madrid)." Ref: 4144\_01795s2
- Datos topográficos.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL AEROPUERTO

El Aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid – Barajas es un aeropuerto internacional situado a 13km al noroeste de Madrid, siendo sus coordenadas ARP: 402820\_N 0033339\_W y la elevación de 609m (1998ft).

El aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas cuenta con 4 pistas, paralelas dos a dos, 18L/36R y 18R/36L en el lado norte y 14L/32R y 14R/32L en el lado sur. En función de las condiciones meteorológicas, se seleccionan para operación en configuración Norte o en configuración Sur.

Las características físicas de la pista aparecen recogidas en la siguiente tabla en el AIP:

RWY	Orientación Direction	DIM (m)	THR PSN	THR ELEV TDZ ELEV	SWY (m)	CWY (m)	Franja (m) Strip (m)	OFZ	RESA (m)	RWY/SWY SFC PCN
14L (8) (9)	142.21° GEO 143° MAG	3500 x 60	402941.71N 0033328.33W	THR: 592 m / 1942 ft TDZ: No	No	300 x 150	3620 x 300	No	240 x 150	ASPH PCN 133/F/A/W/T SWY: No
32R (1) (7)	322.22° GEO 323° MAG	3500 x 60	402824.85N 0033210.30W	THR: 574.8 m / 1886 ft TDZ: 579.9 m / 1903 ft	No	No	3620 x 300	Si // Yes	240 x 150 (6)	ASPH PCN 133/F/A/W/T SWY: No
14R (8) (10)	142.20° GEO 143° MAG	3988 x 60	402905.50N 0033433.64W	THR: 608 m / 1995 ft TDZ: No	No	222 x 150	4108 x 300	No	240 x 150	ASPH PCN 83/F/A/W/T SWY: No
32L (2) (7)	322.21° GEO 323° MAG	3988 x 60	402747.10N 0033314.02W	THR: 589.1 m / 1933 ft TDZ: 594.2 m / 1949 ft	No	No	4108 x 300	Si // Yes	240 x 150 (6)	ASPH PCN 83/F/A/W/T SWY: No
18L (3) (7)	179.76° GEO 180° MAG	3500 x 60	403141.22N 0033333.68W	THR: 585.9 m / 1922 ft TDZ: 587.7 m / 1928 ft	No	No	3620 x 300	Si // Yes	240 x 150	ASPH PCN 134/F/A/W/T SWY: No

RWY	Orientación Direction	DIM (m)	THR PSN	THR ELEV TDZ ELEV	SWY (m)	CWY (m)	Franja (m) Strip (m)	OFZ	RESA (m)	RWY/SWY SFC PCN
36R (8) (11)	359.76° GEO 360° MAG	3500 x 60	403003.97N 0033333.15W	THR: 592 m / 1942 ft TDZ: No	No	300 x 150	3620 x 300	No	240 x 150	ASPH PCN 134/F/A/W/T SWY: No
18R (4) (7)	179.76° GEO 180° MAG	4179 x 60	403122.40N 0033429.27W	THR: 606.9 m / 1991 ft TDZ: 606.9 m / 1991 ft	No	No	4299 x 300	Si // Yes	240 x 150	ASPH PCN 111/F/A/W/T SWY: No
36L (8) (12)	359.76° GEO 360° MAG	4179 x 60	402933.32N 0033428.64W	THR: 605 m / 1985 ft TDZ: No	No	430 x 150	4299 x 300	No	240 x 150	ASPH (5) PCN 111/F/A/W/T SWY: No

Las pistas que pueden sufrir alguna afección debido a las nuevas edificaciones son las pistas de la zona sur. Según la información recogida en el AIP, estas pistas cuentan con aproximación de precisión CAT III. Disponen de ILS/DME instalados en cada una de las cabeceras por las que se realizan las aproximaciones de la zona sur 32L y 32R.

El aeropuerto dispone de las ayudas visuales tanto en señalización horizontal como vertical, así como el sistema de iluminación necesario para condiciones nocturnas y para condiciones de baja visibilidad.



Ilustración 3: Vista aérea aeropuerto Adolfo Suarez Madrid Barajas (Google Earth)

## 5. DESCRIPCIÓN DEL SUP I 5 DE SAN FERNANDO

En la siguiente imagen se puede ver la parcela objetivo del SUP I 5 de SAN FERNANDO DE HENARES, situada a 1.280m al sureste de los límites del aeropuerto, en el punto de cruce de la pista 32R



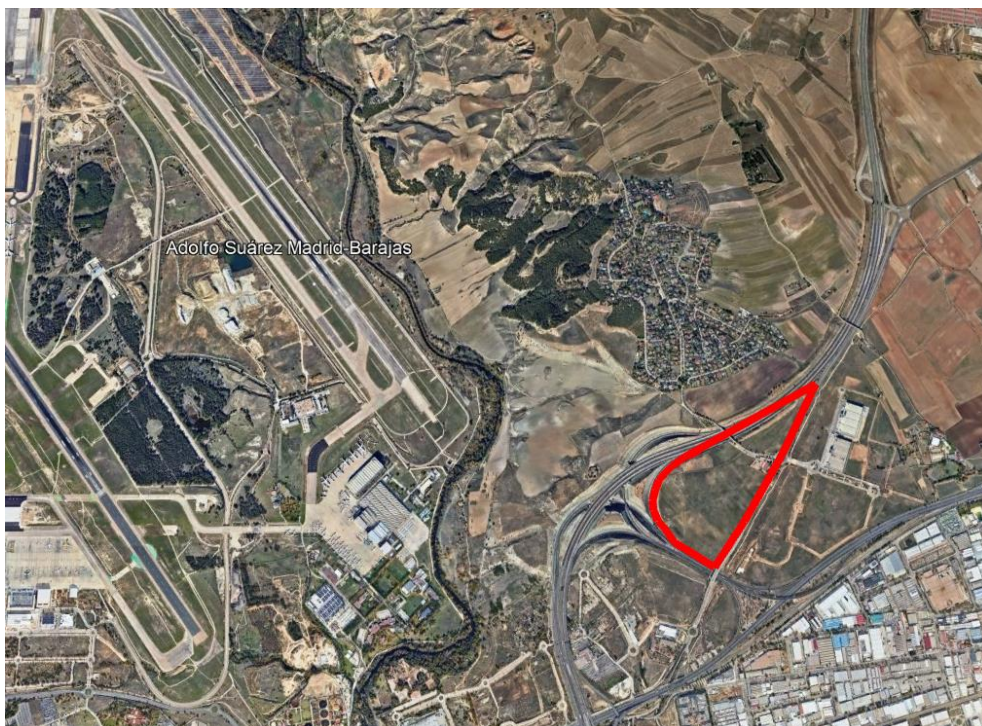


Ilustración 4: Parcela objeto de estudio

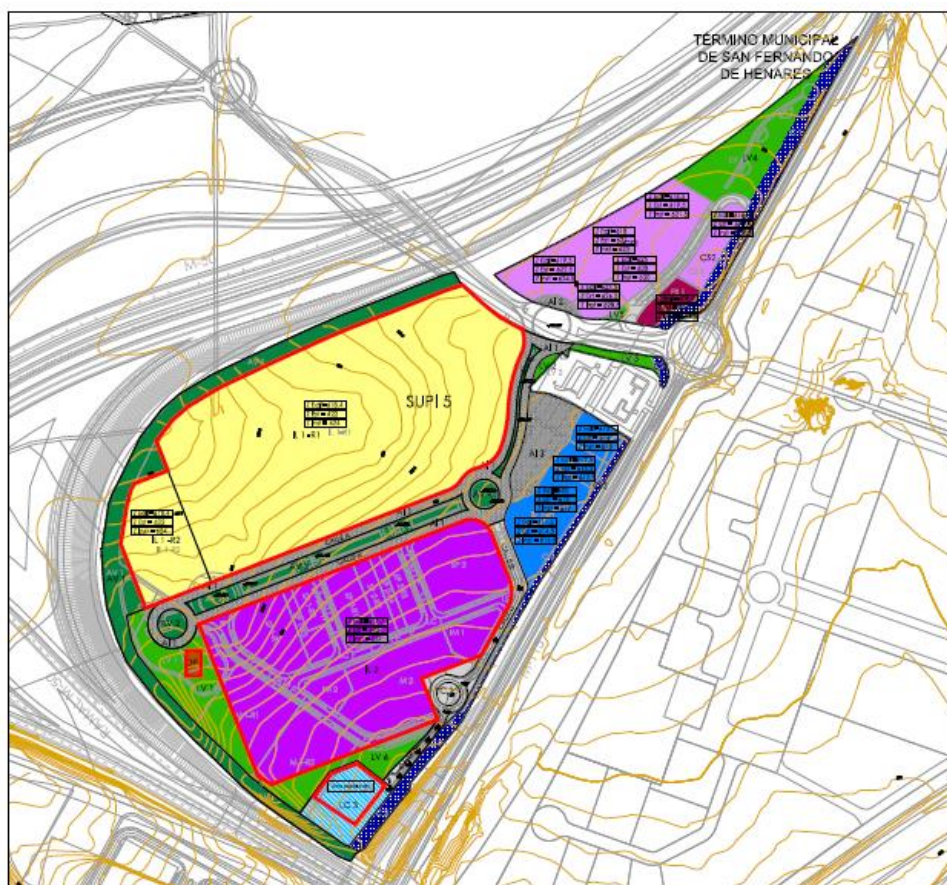


Ilustración 5: Futuras edificaciones

Se trata de 4 edificios principales de forma cuadrangular y dos edificios auxiliares de menores dimensiones. Los edificios se destinarán en su mayor parte a uso logístico por lo que su diseño responde al de naves industriales.

La elevación máxima solicitada de edificación para la citada parcela es de 625 metros para edificaciones y una altura de 5 metros para posibles instalaciones sobre cubierta en el extremo más alejado de la prolongación de la pista. La zona más cercana a la prolongación de pista tiene una elevación de 618,4 metros para la edificación y una altura de 6 m de instalación en cubierta dejándolo a una elevación de 624 m. Como se ha mencionado anteriormente, es en ésta donde se han producido los cambios en cuanto a la implantación inicial.

En la tabla 2.1 se indican la distancia existente entre la parcela objeto de estudio y el aeropuerto más cercano:

Aeródromo/Instalaciones	Mínima distancia a Parcela
Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid Barajas	1,45 km

Tabla 2.1: Distancias a parcela

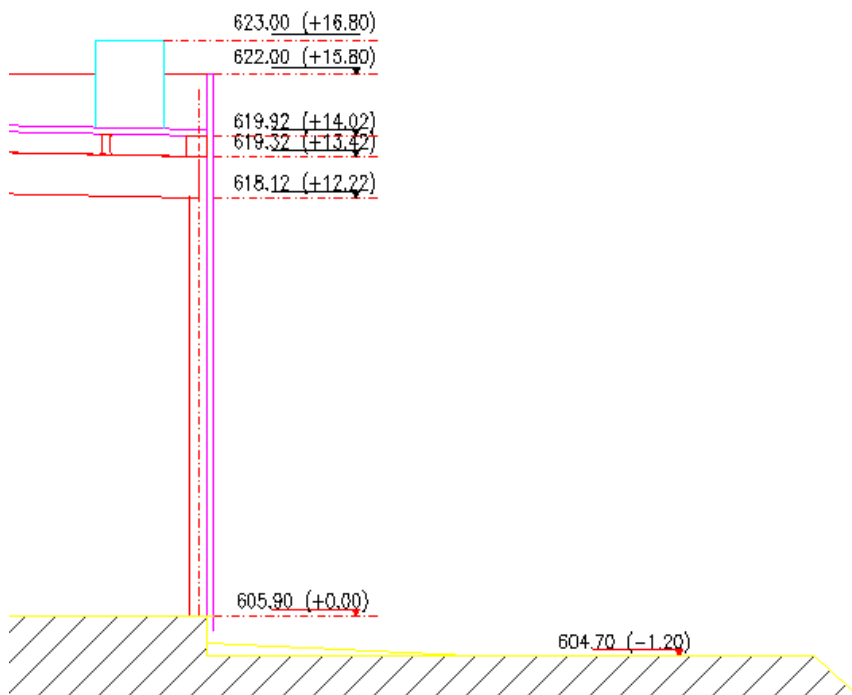


Ilustración 6: Perfil cercano a la prolongación de la pista



A continuación, se analiza si dicha parcela vulnera las superficies definidas en el Anexo 14, así como las servidumbres de operación del aeropuerto de Adolfo Suarez Madrid – Barajas y las servidumbres radioeléctricas de las instalaciones cercanas. También se analiza el impacto operacional sobre las maniobras publicadas en el AIP-España para el aeropuerto.

## 6. SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS

### 6.1. SUPERFICIES LIMITADORAS DE OBSTÁCULOS DEL AERÓDROMO

Las superficies limitadoras de obstáculos se describen a continuación siguiendo las indicaciones del Anexo 14 Vol I Cap. 4 para cada una de las pistas del aeropuerto:

#### Pista para aproximación de precisión de CAT II/III

4.2.15 Respecto a las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II o III se establecerán las siguientes superficies limitadoras de obstáculos:

- superficie cónica;
- superficie horizontal interna;
- superficie de aproximación y superficie de aproximación interna;
- superficies de transición;
- superficies de transición interna; y
- superficie de aterrizaje interrumpido.

<b>Superficie de Transición</b>	Pendiente	14.3 %
<b>Superficie de Transición interna</b>	Pendiente	33,33 %
<b>Área y Superficie de Aproximación interna</b>	Distancia al borde interior del umbral	60m
	Anchura	120m
	Pendiente	2%
<b>Área y Superficie de Aproximación</b>	Distancia del borde interior al umbral	60m
	Longitud del borde interior	280m
	Divergencia a cada lado	15%
	Longitud	15000m
	Pendiente de los primeros 3000 m	2 %
	Pendiente más allá de los 3000 m (a partir de los 6000m horizontal)	2.5%
<b>Superficie Horizontal Interna</b>	Radio	4000m
	Pendiente	0%
	Altura	45m por encima del punto de referencia
<b>Superficie Cónica</b>	Pendiente	5%
	Límite superior	100m sobre la Superficie Horizontal Interna

El resto de las servidumbres aeronáuticas no se encuentran afectadas por las nuevas edificaciones ya que éstas están desplazadas respecto de la prolongación del eje de pista:

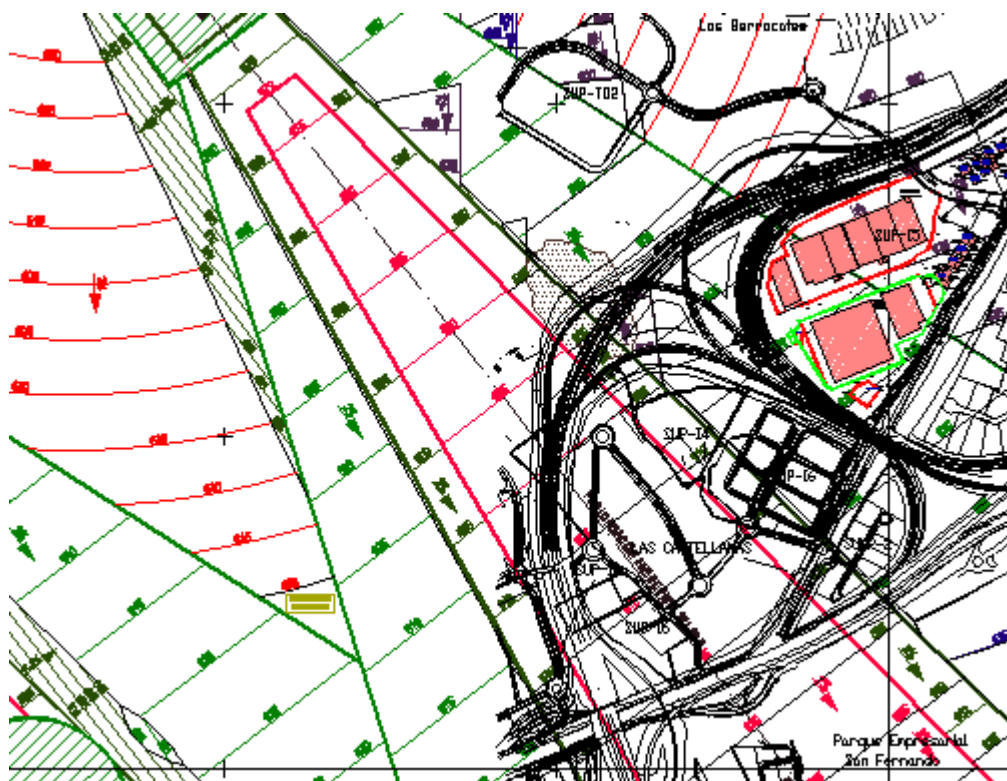


Ilustración 8: Servidumbres

Las superficies que aparecen en planta de la parcela de actuación son superficies de protecciones radioeléctrica que veremos a continuación.

### 6.2. SERVIDUMBRES RADIOELÉCTRICAS

Las Servidumbres Radioeléctricas sirven para asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas, hecho del que depende en gran medida la seguridad y la regularidad de las operaciones en el aeropuerto. Estos equipos se dividen en dos grupos:

- I. Comunicaciones
- II. Ayudas a la navegación aérea

Entendiendo, tanto para el caso de las comunicaciones como para las ayudas a la navegación aérea, el conjunto de equipos radioeléctricos (transmisores, receptores, reflectores activos o pasivos), sus antenas, líneas de transmisión, sistemas de tierra y las construcciones que pudieran contenerlos, sustentarlos o protegerlos, y que se encuentran instalados para establecer una transferencia de información por medios radioeléctricos entre puntos específicos, fijos o móviles.

### **6.2.1. Definiciones relativas a las zonas de la instalación, zona de seguridad, zona de limitación de alturas y superficie de limitación de alturas**

La determinación de las Servidumbres de las instalaciones radioeléctricas aeronáuticas implica la definición de los siguientes conceptos:

- **Zona de instalación**, superficie de terreno sobre la que se encuentra los elementos de una instalación radioeléctrica aeronáutica. El perímetro será determinado por orden del Ministerio de Fomento a instancia del organismo que se encarga de la explotación del aeropuerto y/o los servicios de navegación aérea.
- **Plano de referencia de la instalación**, es el plano horizontal que contiene al punto de referencia de la instalación.
- **Zona de seguridad**, varía en función del tipo de instalación a que vaya asociada. Es la superficie de terreno que rodea a la instalación y cuya determinación está relacionada con la proyección del perímetro de la zona de la instalación sobre el plano de referencia.
- **Zona de limitación de alturas**, es la proyección ortogonal de la superficie de limitación de alturas. Dependiendo de la radioayuda dicha zona puede tener forma circular o trapezoidal. Siempre va definida respecto del punto de referencia de la instalación.
- **Superficie de limitación de alturas**, superficie generada por un segmento contenido en un plano vertical que pasa por el punto de referencia de la instalación y con una determinada pendiente ascendente que variará en función de la instalación. El segmento en su parte inferior apoya sobre la proyección de la zona de la instalación sobre el plano de referencia y su longitud viene determinada por la altura que deba alcanzar la superficie en función del tipo de instalación al que vaya asociada.

### **6.3. IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES RELATIVAS A LA ZONAS DE SEGURIDAD Y DE LIMITACIÓN DE ALTURAS**

Para asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones radioeléctricas en primer lugar hay que eliminar la posibilidad de que haya perturbaciones en las zonas correspondientes a cada radioayuda. Entendiendo por perturbaciones radioeléctricas aquellas que produzcan una alteración en el correcto funcionamiento de una instalación. Pueden ser producidas por:

- Absorciones y/o reflexiones de las ondas electromagnéticas emitidas o radiadas por la instalación.
- Otras radiaciones ajenas a la instalación.

El primer caso puede darse por presencia de obstáculos, ya sean fijos o móviles, que bien por su envergadura o bien por su situación respecto de la instalación pueda



comprometer la correcta radiación de las ondas electromagnéticas. Estas absorciones y/o reflexiones además de la posición del obstáculo en cuestión respecto de la instalación también dependen de la naturaleza del mismo, es decir: tamaño y forma, materiales que lo componen, uso que se le va a dar, etc. Datos que serán necesarios en caso de tener que hacer una simulación para medir las perturbaciones que puede producir en el funcionamiento normal de la instalación.

A efectos de estas absorciones y/o reflexiones se imponen las siguientes Servidumbres:

- I. **Zona de seguridad:** se prohíbe cualquier obstáculo o modificación en general de la constitución del terreno, de su superficie o de cualquier elemento que haya sobre ella sin previa autorización de la Dirección General de Aviación Civil
- II. **Zona de limitación de alturas:** se prohíbe que ningún obstáculo penetre en la superficie de limitación de alturas.

En el segundo caso, para eliminar la posibilidad de radiaciones ajenas a la propia radioayuda, se establecen las siguientes servidumbres:

- **Zona de limitación de alturas:** la instalación de cualquier emisor radioeléctrico fijo o móvil o en general cualquier elemento o dispositivo que pueda dar origen a radiaciones electromagnéticas (líneas de alta tensión, molinos de viento, etc.) deberá contar con la previa autorización de la Dirección General de Aviación Civil o la Agencia Estatal de Seguridad Aérea según corresponda, aún cumpliendo las normas internacionales correspondientes (de telecomunicaciones, distribución de energía, etc. según sea su caso).
- Si una vez instalado el emisor o dispositivo, aún con la previa autorización, se localizaran fuentes perturbadoras del correcto funcionamiento de la instalación radioeléctrica, la Dirección General de Aviación Civil lo comunicará al propietario quien tendrá la obligación de reducir los efectos perturbadores hasta límites en los que no produzca alteración alguna en el correcto funcionamiento de la radioayuda. En caso de ser necesario, se puede llegar a pedir la eliminación de la fuente perturbadora en el plazo especificado por la Dirección General de Aviación Civil o la Agencia Estatal de Seguridad Aérea según corresponda.

El presente estudio cuenta con un análisis de las posibles vulneraciones a la señal de las radioayudas debido a las nuevas edificaciones incluido en el **Anexo I**.

A continuación, se indica la vulneración en altura de las servidumbres de las radioayudas y se identificará en el estudio de la señal su posible afección.

#### 6.4. INSTALACIONES ACTUALES PARA LA NAVEGACIÓN, ATERRIZAJES Y LAS COMUNICACIONES DEL AEROPUERTO

Las instalaciones radioeléctricas para la navegación, el aterrizaje y para las comunicaciones consideradas para el aeropuerto de Adolfo Suárez Madrid Barajas se encuentran publicadas en Orden FOM/429/2007 de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas y Real Decreto 1080/2009 de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto Madrid/Barajas, establecidas por la Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero. Según se puede consultar en el citado documento las instalaciones son las siguientes:

	ID	Coordenadas UTM ED50 (HUSO 30)		Coordenadas Geográficas WGS84		Elevación (M)
		X	Y	Latitud (N)	Longitud (W)	
TWR .....	Norte .....	451.885	4.482.718	40°29'30,8"	003°34'08,6"	663
TWR .....	Sur .....	451.897	4.480.086	40°28'05,5"	003°34'07,4"	642
TWR .....	Oeste .....	450.085	4.482.771	40°29'32,1"	003°35'25,1"	665
C.EMIS ALTER .....		454.366	4.484.357	40°30'24,5"	003°32'23,6"	639
C.RECEP ALTER .....		454.289	4.484.292	40°30'22,3"	003°32'26,9"	635
Centro Receptores .....	PAR .....	455.742	4.483.534	40°29'58,1"	003°31'24,9"	717
Centro Emisores .....	PAR .....	455.840	4.483.898	40°30'09,9"	003°31'20,9"	717
Radar .....	PAR1 .....	455.893	4.482.693	40°29'30,8"	003°31'18,3"	716
Radar .....	PAR2 .....	455.713	4.483.545	40°29'58,4"	003°31'26,2"	725
DVOR .....	BRA .....	452.846	4.480.185	40°28'08,8"	003°33'27,1"	595
DME .....	BRA .....	452.834	4.480.174	40°28'08,5"	003°33'27,6"	597
DVOR .....	CNR .....	437.893	4.499.934	40°38'45,8"	003°44'09,0"	811
DME .....	CNR .....	437.893	4.499.934	40°38'45,8"	003°44'09,0"	811
DVOR .....	SSY .....	451.405	4.488.775	40°32'47,1"	003°34'30,7"	607
DME .....	SSY .....	451.390	4.488.774	40°32'47,1"	003°34'31,3"	609
DVOR .....	PDT .....	470.512	4.456.095	40°15'10,5"	003°20'52,9"	766
DME .....	PDT .....	470.527	4.456.093	40°15'10,4"	003°20'52,3"	766
DVOR .....	RBO .....	479.321	4.522.772	40°51'13,9"	003°14'47,9"	951
DME .....	RBO .....	479.332	4.522.783	40°51'14,3"	003°14'47,4"	951
LLZ 33L .....	MAA .....	451.175	4.482.093	40°29'10,4"	003°34'38,6"	609
GP 33L .....	MAA .....	453.068	4.479.819	40°27'57,1"	003°33'17,6"	591
ILS/DME 33L .....	MAA .....	453.046	4.479.803	40°27'56,5"	003°33'18,5"	591
OM 33L .....		458.468	4.472.576	40°24'03,2"	003°29'26,6"	573
L .....	MA .....	458.475	4.472.566	40°24'02,8"	003°29'26,3"	573
L .....	AA .....	454.419	4.477.853	40°26'53,6"	003°32'19,7"	575
LLZ 18L .....	IML .....	452.726	4.483.434	40°29'54,2"	003°33'33,1"	593
GP 18L .....	IML .....	452.842	4.486.434	40°31'31,5"	003°33'28,9"	585
ILS/DME 18L .....	IML .....	452.827	4.486.434	40°31'31,5"	003°33'29,6"	585
LLZ 18R .....	IMR .....	451.413	4.482.528	40°29'24,5"	003°34'28,6"	605
GP 18R .....	IMR .....	451.540	4.485.832	40°31'11,7"	003°34'24,1"	604

	ID	Coordenadas UTM ED50 (HUSO 30)		Coordenadas Geográficas WGS84		Elevación (M)
		X	Y	Latitud (N)	Longitud (W)	
ILS/DME 18R .....	IMR .....	451.500	4.485.837	40°31'11,9"	003°34'25,8"	604
LLZ 33R .....	MBB .....	452.652	4.483.287	40°29'49,4"	003°33'36,2"	593
GP 33R .....	MBB .....	454.580	4.480.965	40°28'34,5"	003°32'13,7"	575
ILS/DME 33R .....	MBB .....	454.568	4.480.956	40°28'34,2"	003°32'14,2"	575
NDB .....	ACD .....	442.859	4.493.192	40°35'08,4"	003°40'35,4"	708

#### 6.5. SERVIDUMBRES DE LAS INSTALACIONES RADIOELÉCTRICAS DEL AEROPUERTO

Exceptuando las servidumbres de los subsistemas LOC y GP así como de los radioenlaces, el resto de servidumbres de instalaciones radioeléctricas se definen con forma de cono truncado invertido y la distancia máxima en planta hasta la que llegan estas superficies respecto de la instalación es de 3000 m.

- Zona de seguridad
- Zona de limitación de alturas.
- Superficie de limitación de alturas.

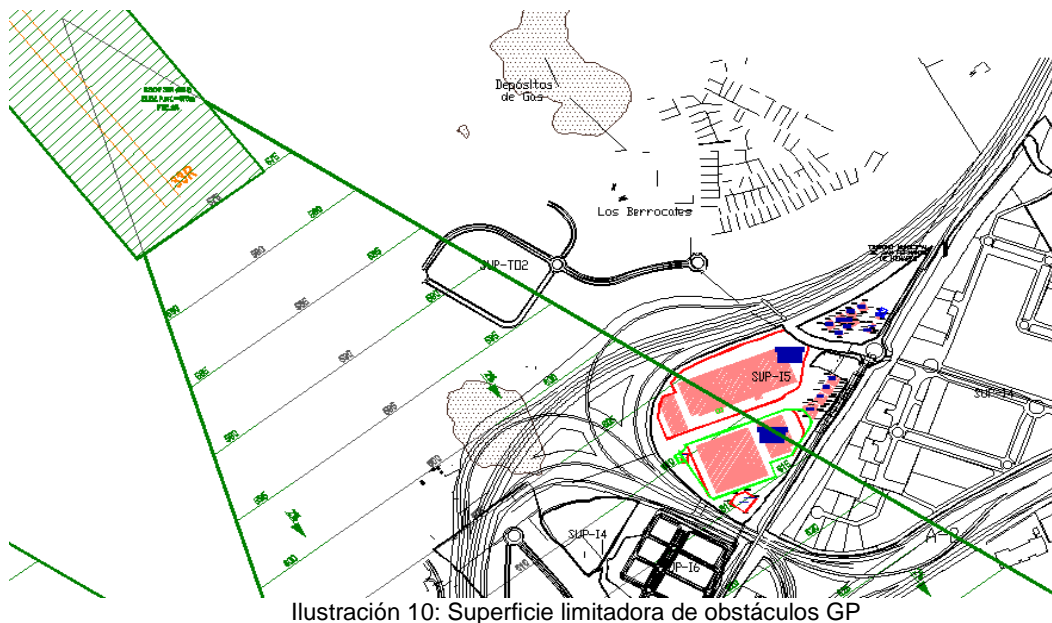


Ilustración 10: Superficie limitadora de obstáculos GP

La senda de planeo más cercana a la zona objeto de estudio es la GP 33R, encontrándose a más de 2.740 metros de distancia fuera de la zona de seguridad y en la planta de la zona de limitación de alturas. La superficie de limitación de alturas se encuentra a una elevación de entre 605 m y 615 m a la altura de la parcela. Las edificaciones en ese punto tienen una elevación de 618.4 m y con zonas puntuales de instalaciones a 624m.

La vulneración a la superficie de limitación de alturas podrá provocar una posible vulneración a la señal de la senda que se analizará en el estudio incluido en el **Anexo I**.

### 6.5.3. ILS DME 33R.

El DME 33 R se encuentra a más de 2.500 metros de distancia fuera de la zona de seguridad y en la planta de la zona de limitación de alturas. La superficie de limitación de alturas se encuentra a una elevación de entre 650 m y 665 m a la altura de la parcela. Las edificaciones en ese punto tienen una elevación de 618.4 m y con zonas puntuales de instalaciones a 624m. Por lo que no se produce ninguna vulneración.



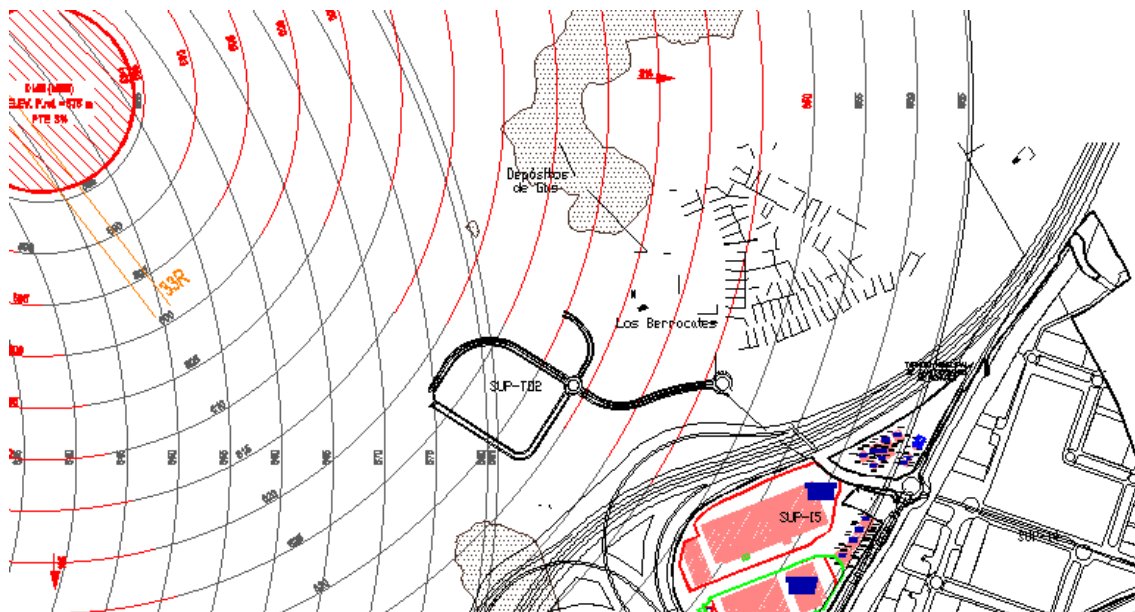


Ilustración 11: Superficie limitadora de obstáculos ILS DME

### 6.5.4. DVOR.

La distancia de la parcela de análisis y del DVOR es de más de 3800 metros. Todas las edificaciones se encuentran fuera de la zona de seguridad y de la de limitación de alturas. Las edificaciones no superan las altitudes de la servidumbre.

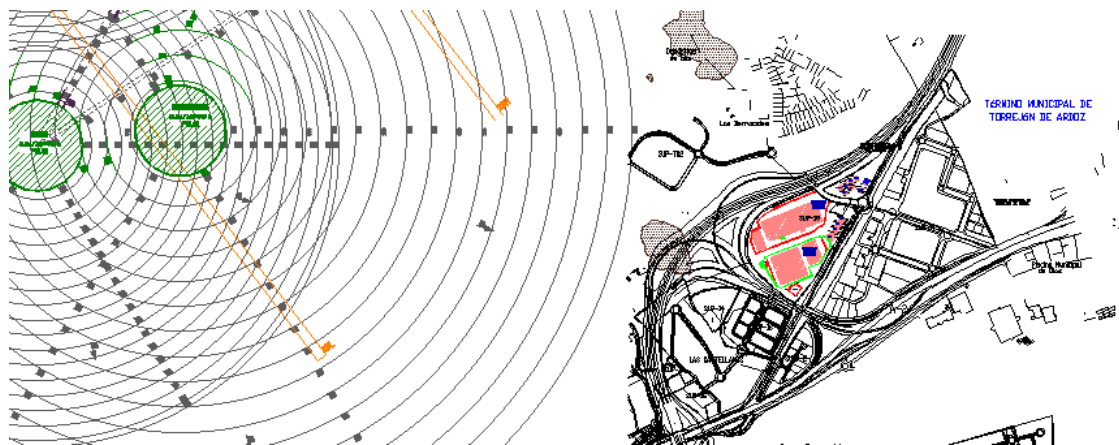


Ilustración 12: Superficie limitadora de obstáculos DVOR

### 6.5.5. RADAR

La distancia de la parcela de análisis y del RADAR más cercano, el PAR1, es de más de 3000 metros. Todas las edificaciones se encuentran fuera de la zona de seguridad y como se ve en la siguiente imagen, se encuentran dentro de la zona de limitación de alturas.

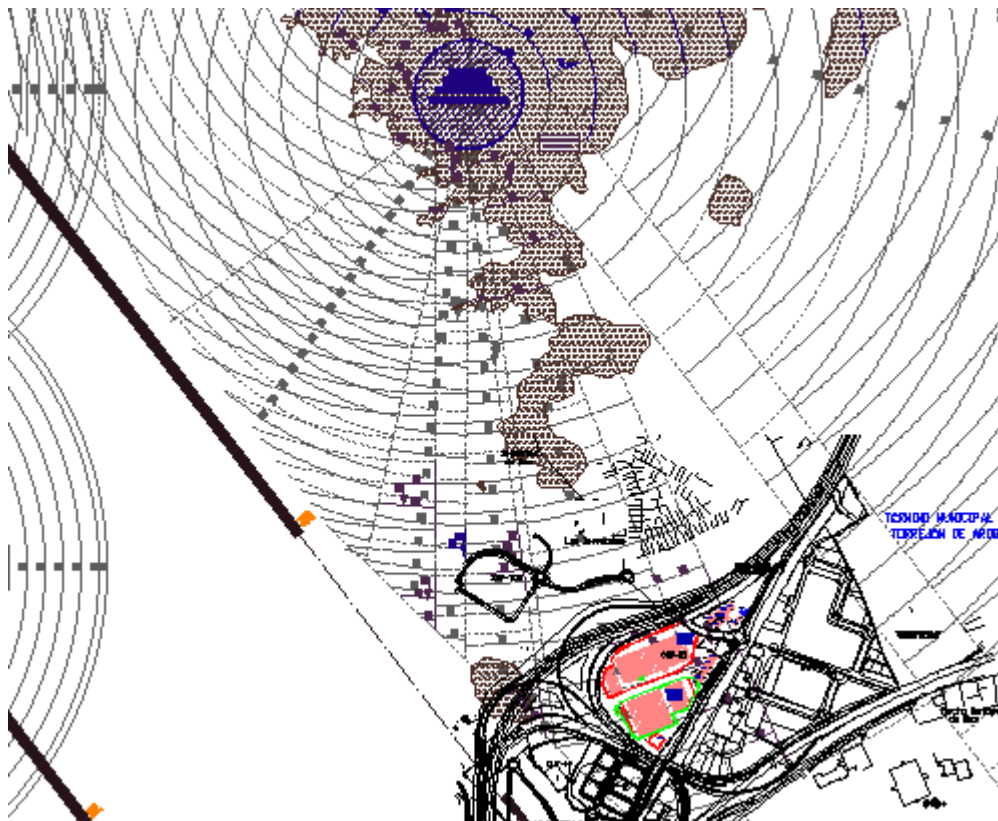


Ilustración 13: Superficie limitadora de obstáculos RADAR

Las edificaciones no superan las altitudes de la servidumbre con una elevación en la zona de la parcela de 645 m. Las edificaciones más críticas tienen una elevación de 625 metros y de 630 m en la zona de instalación.

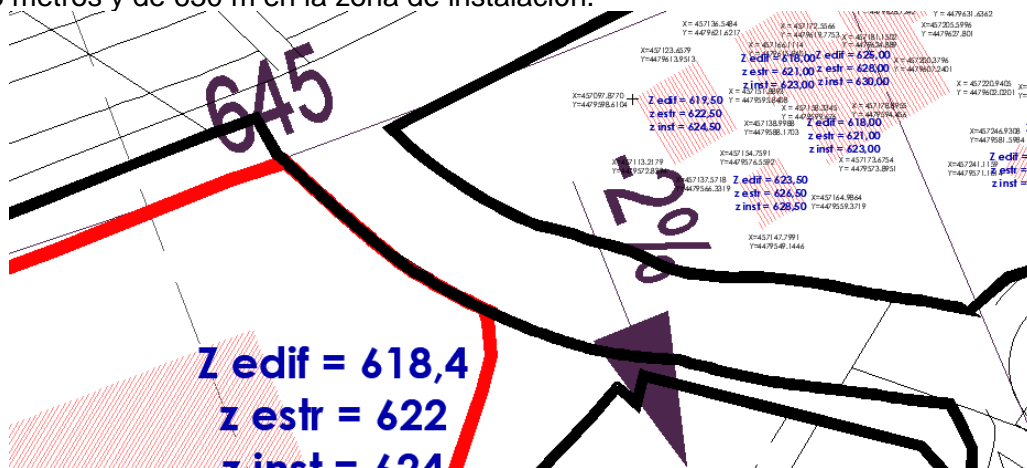


Ilustración 14: detalle zona de mayor afección

### 6.5.6. Centro de Emisores y comunicaciones

La distancia de la parcela de análisis y de los centros de emisores es de más de 4000 metros. Todas las edificaciones se encuentran fuera de la zona de seguridad y de la limitación de alturas. Las edificaciones no superan las altitudes de la servidumbre.

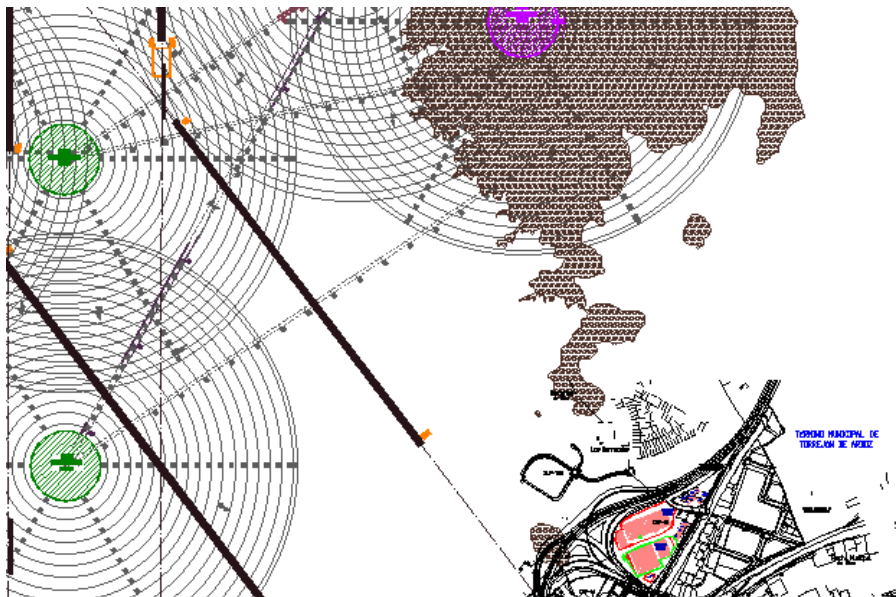


Ilustración 15: Superficie limitadora de obstáculos centro de emisores y comunicaciones

En la siguiente tabla se indica, la mínima distancia existente entre la parcela y los centros de comunicaciones de la torre de control más cercana que es la ubicada en la terminal T1:

Instalación	Distancia mínima de la parcela a la instalación
TWR Control	4500 metros

### 6.6. SERVIDUMBRES DE OTRAS INSTALACIONES RADIOELECTRICAS

En este caso, las instalaciones radioeléctricas no citadas en este informe se encuentran muy alejadas de la zona de estudio, por lo que no son objeto de estudio, como el NDB a más de 18 km.

## **7. EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS INSTRUMENTALES**

Los procedimientos instrumentales son maniobras realizadas por referencia a los instrumentos de a bordo, con protección específica contra los obstáculos desde el punto de referencia de aproximación inicial, o cuando sea el caso, desde el inicio de una ruta definida de llegada hasta un punto a partir del cual sea posible el aterrizaje; y luego, si no se realiza éste, hasta una posición en la cual se apliquen los criterios de circuito de espera o de margen de franqueamiento de obstáculos en ruta. Los procedimientos de aproximación por instrumentos se clasifican en:

- **Procedimiento de aproximación de no precisión (NPA):** Es el procedimiento de aproximación por instrumentos en el que se utiliza guía lateral pero no guía vertical.
- **Procedimiento de aproximación con guía vertical (APV):** Es el procedimiento de aproximación por instrumentos en el que se utiliza guía lateral y vertical, pero que no satisface los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.
- **Procedimiento de aproximación de precisión (PA):** Es el procedimiento de aproximación por instrumentos en el que se utiliza guía lateral y vertical de precisión con los mínimos determinados por la categoría de operación.

### **7.1. MANIOBRAS OACI**

A continuación, se estudian todas las maniobras OACI publicadas para el Aeropuerto Adolfo Suarez Madrid Barajas a las que la parcela del estudio pueda afectar.

#### **Aproximaciones instrumentales OACI**

Las aproximaciones instrumentales publicadas en el AIP para el Aeropuerto a fecha de elaboración del presente documento, que podrían verse afectadas por las nuevas edificaciones son las siguientes:

- ILS Z RWY 32R
- ILS W RWY 32 R
- LOC RWY 32 R
- VOR RWY 32R
- ILS V RWY 32 R

Los procedimientos con especificación RNAV no se ven afectados por las nuevas edificaciones.

A pesar de que la parcela se encuentra próxima a la CAB 32R al encontrarse desviada de la prolongación del eje de pista, desde el punto de vista de diseño de





procedimientos instrumentales, las nuevas edificaciones no afectarían a los procedimientos publicados.

## 8. ANÁLISIS DE LAS INTERFERENCIAS EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y NAVEGACIÓN.

En el Anexo I, se incluye el estudio que muestra el análisis de las posibles afecciones radioeléctricas que las nuevas edificaciones pueden tener en algunas de las radioayudas del aeropuerto de Adolfo Suarez Madrid Barajas.

## 9. CONCLUSIONES GENERALES

Como conclusiones al presente estudio técnico se remarcen las siguientes:

- En lo que respecta a las servidumbres de aeródromo publicadas para dicho aeropuerto en el Real Decreto 1080/2009, de 19 de junio, por el que se confirman las servidumbres del Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, establecidas por la Orden FOM/429/2007, del 13 de febrero., la parcela se encuentra bajo la superficie de la senda GP32R y de la superficie horizontal interna.

Las edificaciones vulnerarían la superficie de la senda en menos 20 metros, teniendo en cuenta las instalaciones que se ubiquen en cubierta. No obstante, el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas, establece en su Artículo 33. Autorizaciones excepcionales que, aun superándose los límites establecidos por las servidumbres aeronáuticas, se acredite que no se compromete la seguridad, ni queda afectada de modo significativo la regularidad de las operaciones de aeronaves tal y como aparece en el **Anexo I** del presente estudio.

Por otro lado, a pesar de que las nuevas edificaciones se encuentran bajo la superficie horizontal interna, se comprueba que ninguna de las nuevas edificaciones vulnera esta superficie. Para el desarrollo de la zona objeto de estudio no vulneraría las superficies limitadoras de obstáculos definidas en base a los datos actualmente publicados en AIP-España para el aeropuerto de Adolfo Suarez Madrid Barajas.

- En lo que respecta a las servidumbres operativas, la zona a desarrollar no afectaría a los procedimientos de vuelo actualmente publicados en AIP-España para el aeropuerto de Adolfo Suarez Madrid Barajas, siempre y cuando se respeten las alturas máximas indicadas en el primer informe favorable de 21 de abril del 2010, Ref: 4144\_01795s2 "Proyecto de Implantación Volumétrica del Sector SUP-I-5 "El Rayo "en el PGOU de San Fernando de Henares (Madrid)."

**Por consiguiente, se puede concluir que las propuestas de desarrollo existentes para la ejecución del SUP-I5, de San Fernando de Henares, no comprometen la**



**seguridad ni afectan significativamente la regularidad de las operaciones aéreas, considerando las altitudes especificadas en este informe.**

## **10. APLICACIÓN DE LAS CONCLUSIONES SOBRE LA PROPUESTA DE VOLÚMENES PROBABLES MÁXIMOS DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DEL SUP-I5**

Todas las estructuras con alturas iguales o inferiores a las contempladas en este estudio, como es el caso de la propuesta de volúmenes probables máximos incluida en la modificación del plan parcial, estarían dentro de los mismos parámetros analizados en este informe.

### **ANEXO I: ESTUDIO DE AFECTACIÓN RADIOELÉCTRICA DE LOS NUEVOS EDIFICIOS IMPLANTACIÓN VOLUMÉTRICA SUP-I5 (JUNTA DE COMPENSACIÓN SUP-I5 “EL RAYO” DE SAN FERNANDO DE HENARES) SOBRE LOS SISTEMAS DE RADIONAVEGACIÓN AÉREA DEL AEROPUERTO ADOLFO SUÁREZ DE MADRID-BARAJAS**