



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

A United Nations Specialized Agency

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO FAA 150/5390-2C

TALLER SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL Y EFICIENCIA DE LOS HELIPUERTOS



Capítulo 1:
Introducción

Capítulo 2:
Helipuertos de Aviación General

Capítulo 3:
Helipuertos de Transporte

Capítulo 4:
Helipuertos de Hospitales

TALLER SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL Y EFICIENCIA DE LOS HELIPUERTOS



Capítulo 5:
Facilidades/Instalaciones de Helicópteros en
Aeropuertos

Capítulo 6:
Operaciones Instrumentales

Capítulo 7:
Diseño de Gradientes y Pavimento del
helipuerto

Apéndices



Helipuerto de Aviación General

- Servicio NO REGULAR
- Taxi Aéreo, Corporaciones, Agencias de Seguridad



Helipuerto de Transporte

- Servicio Regular
- Operadores de Transporte aéreo



Helipuertos de Hospitales

- Ambulancia Aérea
- Facilidades médicas (Sanidad)



Heliparada

- Helipuerto mínimamente desarrollado para embarque y desembarque de pasajeros y carga



Helipuerto Público

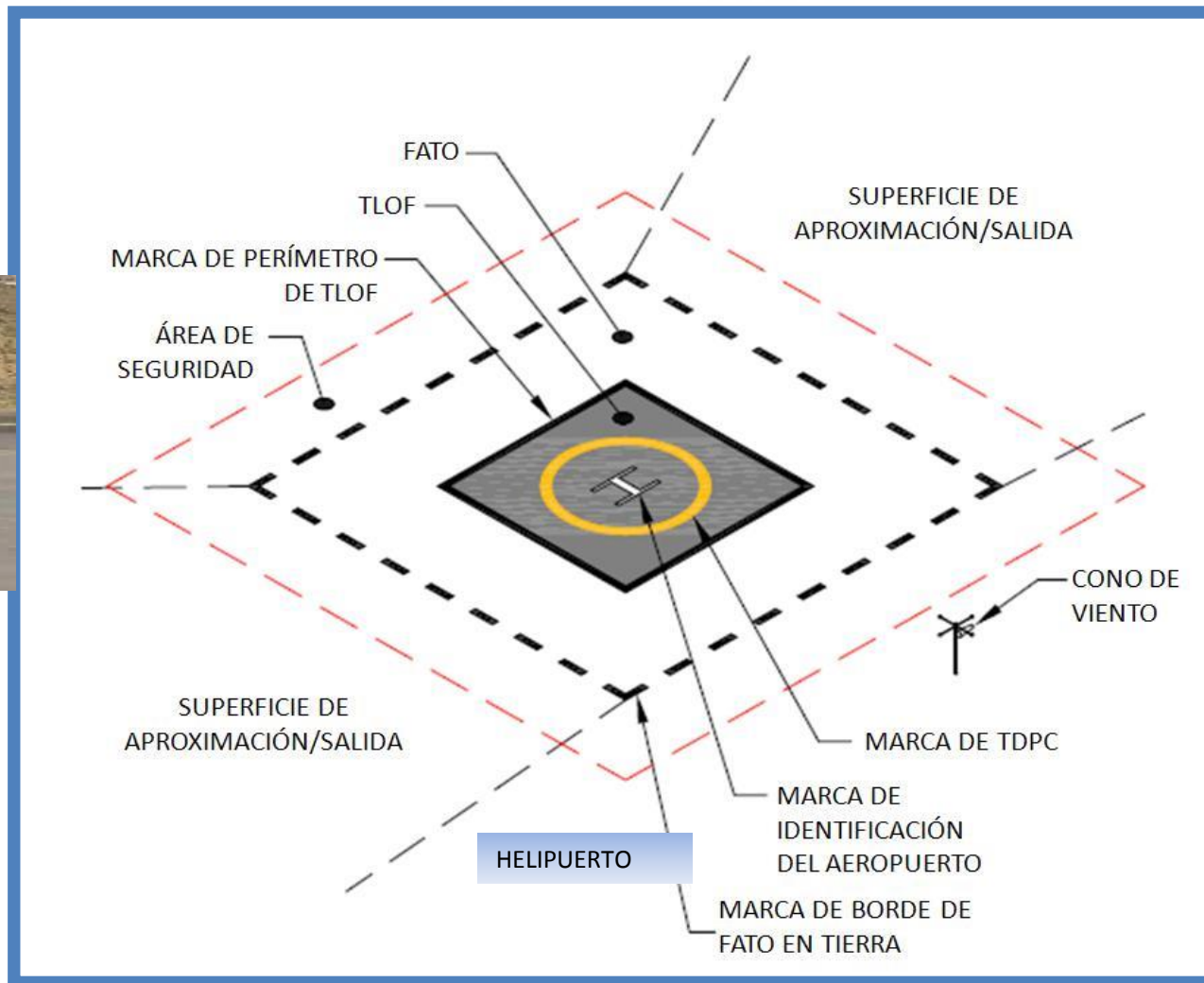
- Servicio de uso público
- Operadores de Transporte aéreo



Helipuertos Privado

- Propietario
- Personas autorizadas por el propietario.

HELIPUERTOS SUPERFICIE / AVIACION GENERAL



ANCHO MINIMO AREA DE SEGURIDAD AVIACION GENERAL



Helipuertos de Aviación General	1/3 RD pero no menos de 20' (6 m)**	1/3 RD pero no menos de 30' (9 m)**	1/2 D pero no menos de 20' (6 m)	1/2 D pero no menos de 30' (9 m)
Helipuertos Privados	1/3 RD pero no menos de 10' (3 m)**	1/3 RD pero no menos de 20' (6 m)**	1/2 D pero no menos de 20' (6 m)	1/2 D pero no menos de 30' (9 m)
Perímetro TLOF marcado	Si	Si	No	No
Perímetro FATO marcado	Si	Si	Si	Si
Marca "H" estándar	Si	No	Si	No

D = Largo general del helicóptero de diseño

RD = Diámetro del rotor del helicóptero de diseño

** = También aplica cuando el FATO no está marcado. No marque el FATO si (a) el FATO (o parte del FATO) es una superficie que no soporta cargas y/o (b) el TLOF está elevado por encima del nivel de un área de soporte de carga circundante.

DIMENSIONES RELACION TLOF/FATO AVIACION GENERAL

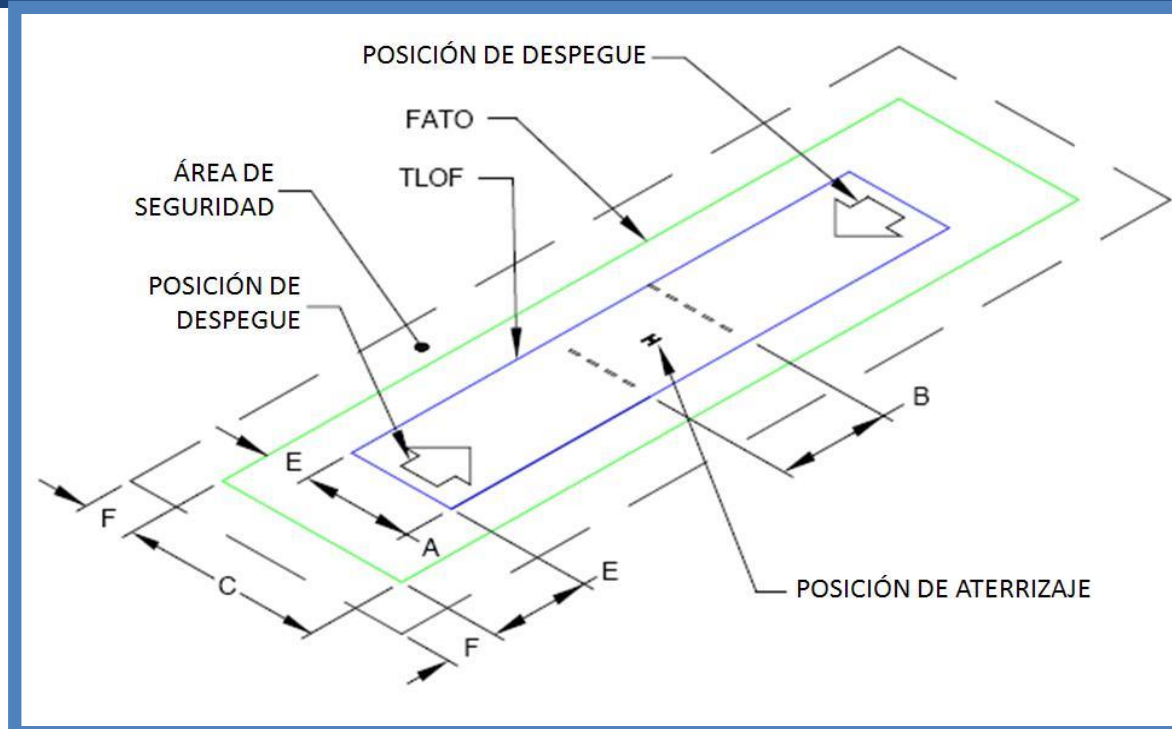


DIM	ÍTEM	VALOR	NOTAS
A	Largo mínimo de TLOF	1 RD	
B	Ancho mínimo de TLOF	1 RD	
C	Largo mínimo de FATO	1 ½ D	Se debe realizar ajustes cuando las elevaciones que superan los 1000'
E	Ancho mínimo de FATO	1 ½ D	
F	Separación mínima entre los perímetros de TLOF y FATO	¾ D - ½ RD	
G	Ancho mínimo de área de seguridad	Ver Tabla 2-1	

Nota: Para TLOF y FATO circulares, las dimensiones A, B, C y E se refieren a los diámetros

FATO/TLOF ALARGADO CON DOS POSICIONES DE DESPEGUE

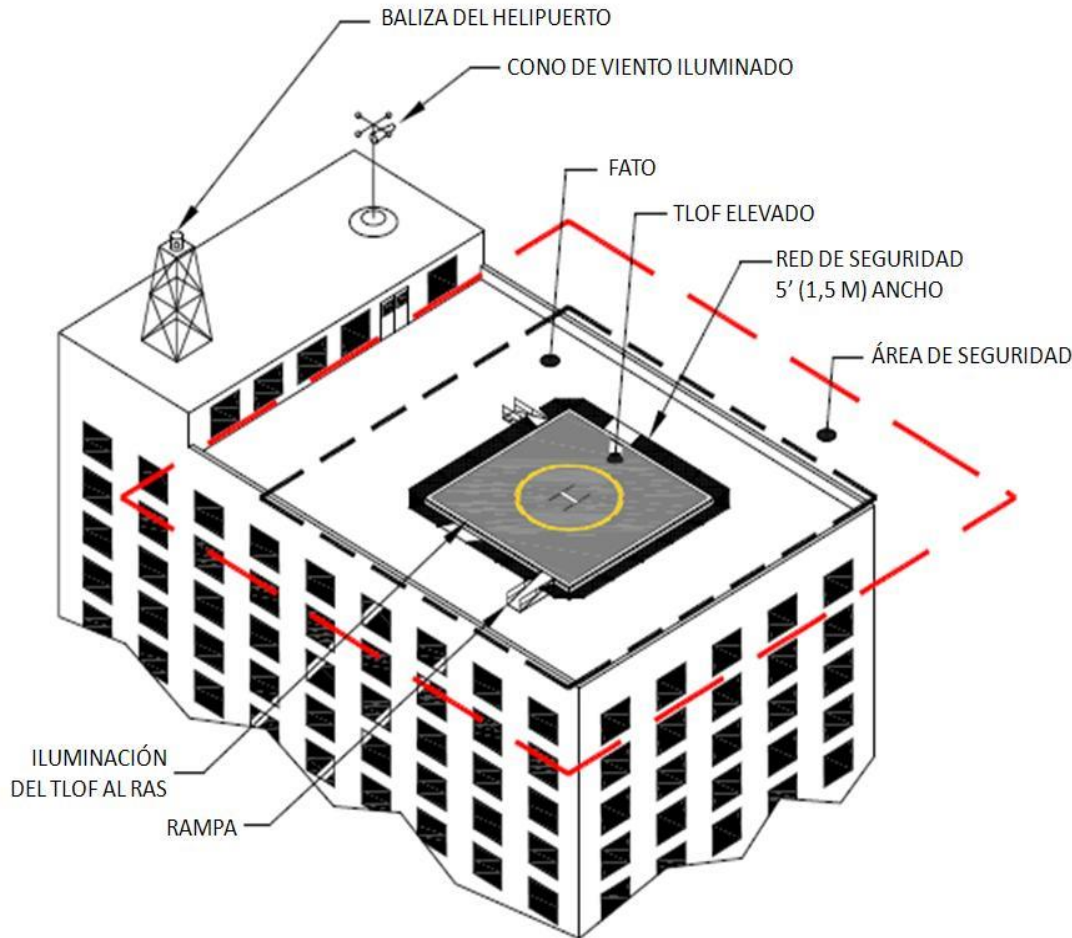
AVIACION GENERAL



DIM	ÍTEM	VALOR	NOTAS
A	Ancho mínimo de TLOF	1 RD	
B	Largo mínimo de TLOF/posición de aterrizaje	1 RD	
C	Ancho mínimo de FATO	1 ½ D	
E	Separación mínima entre los perímetros de TLOF y FATO	$\frac{3}{4} D - \frac{1}{2} RD$	
F	Ancho mínimo de área de seguridad	Ver Tabla 2-1	

Nota: Para TLOF y FATO circulares, las dimensiones A, B, C y E se refieren a los diámetros

HELIPUERTO ELEVADO / AVIACION GENERAL



PRECAUCIÓN

ÁREA DE ATERRIZAJE DE HELICÓPTEROS

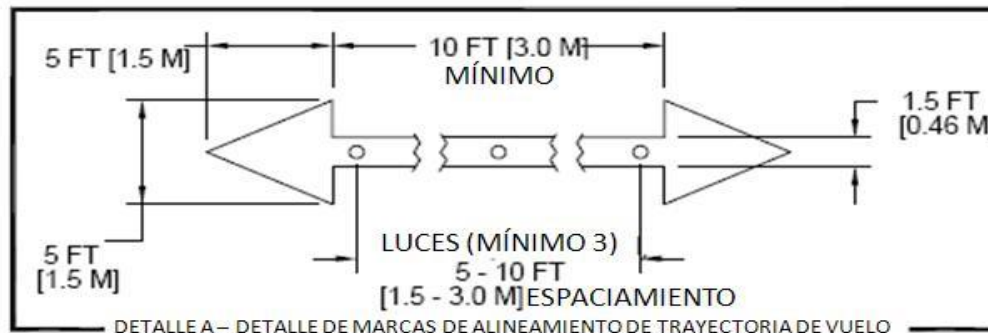
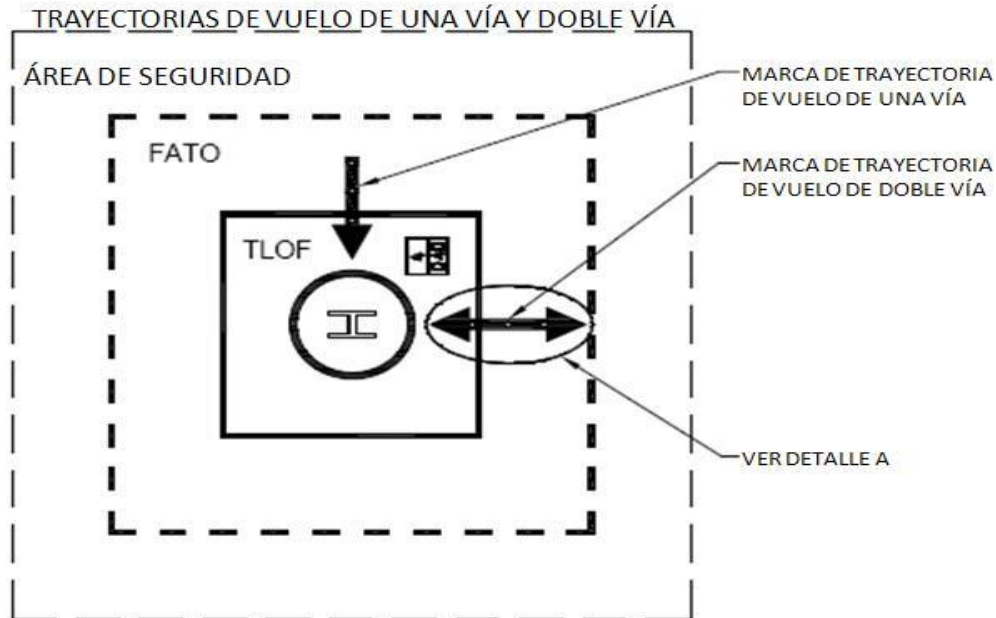
SEGURIDAD



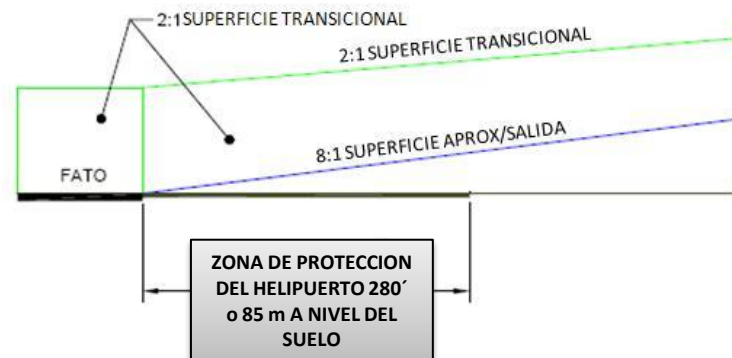
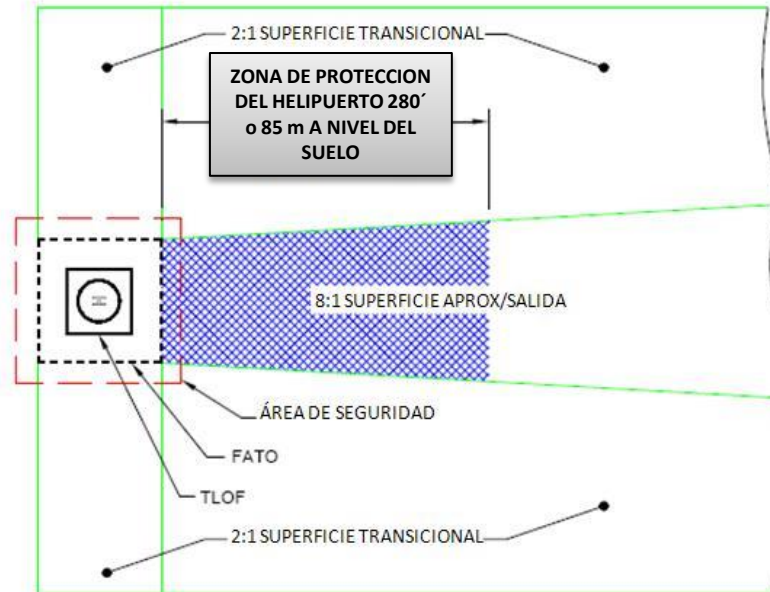
INSTRUCCIONES

SÓLO PERSONAL AUTORIZADO

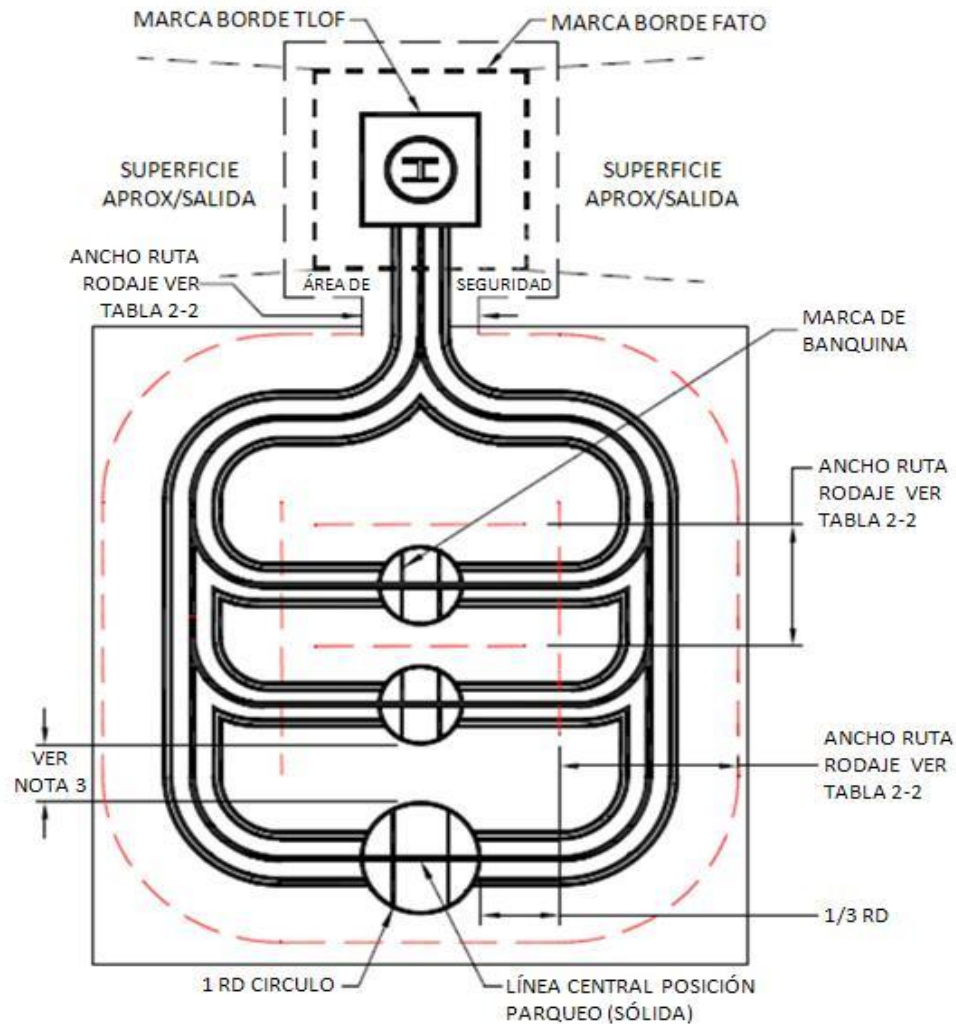
MARCAS Y LUCES DE ALINEAMIENTO TRAYECTORIA DE VUELO AVIACION GENERAL



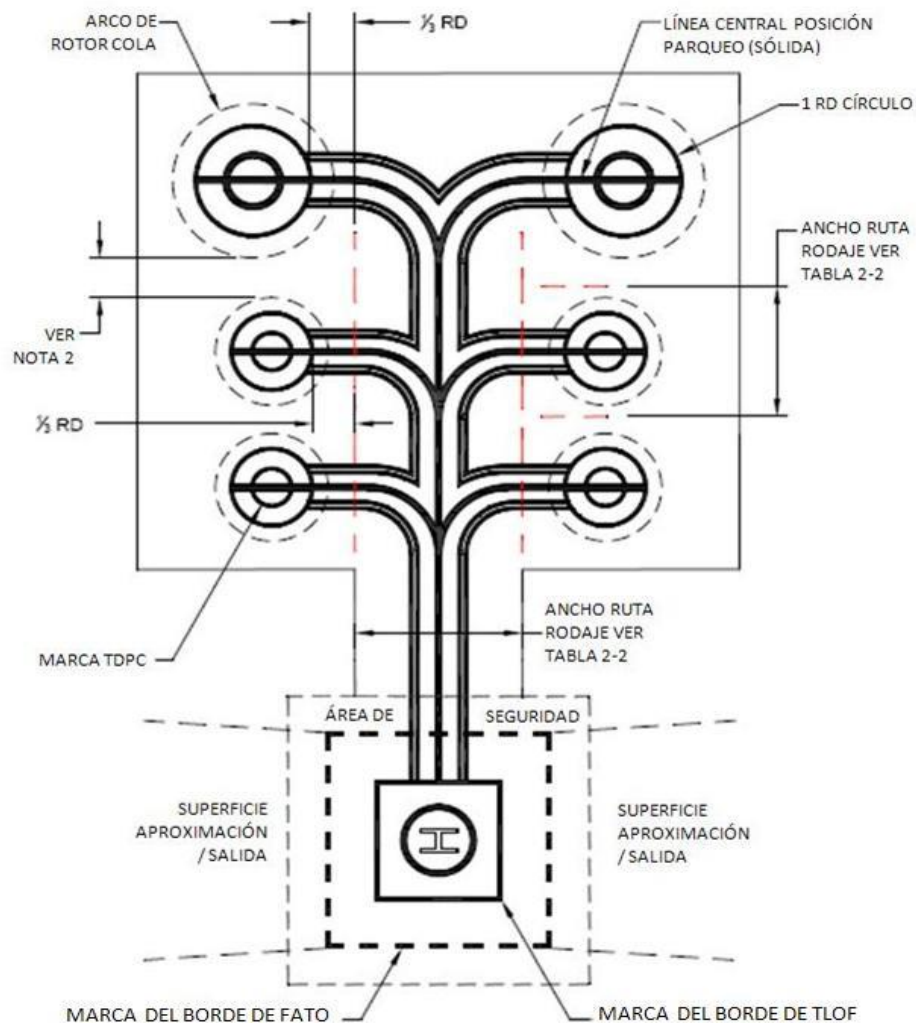
ZONA DE PROTECCION DEL HELIPUERTO AVIACION GENERAL



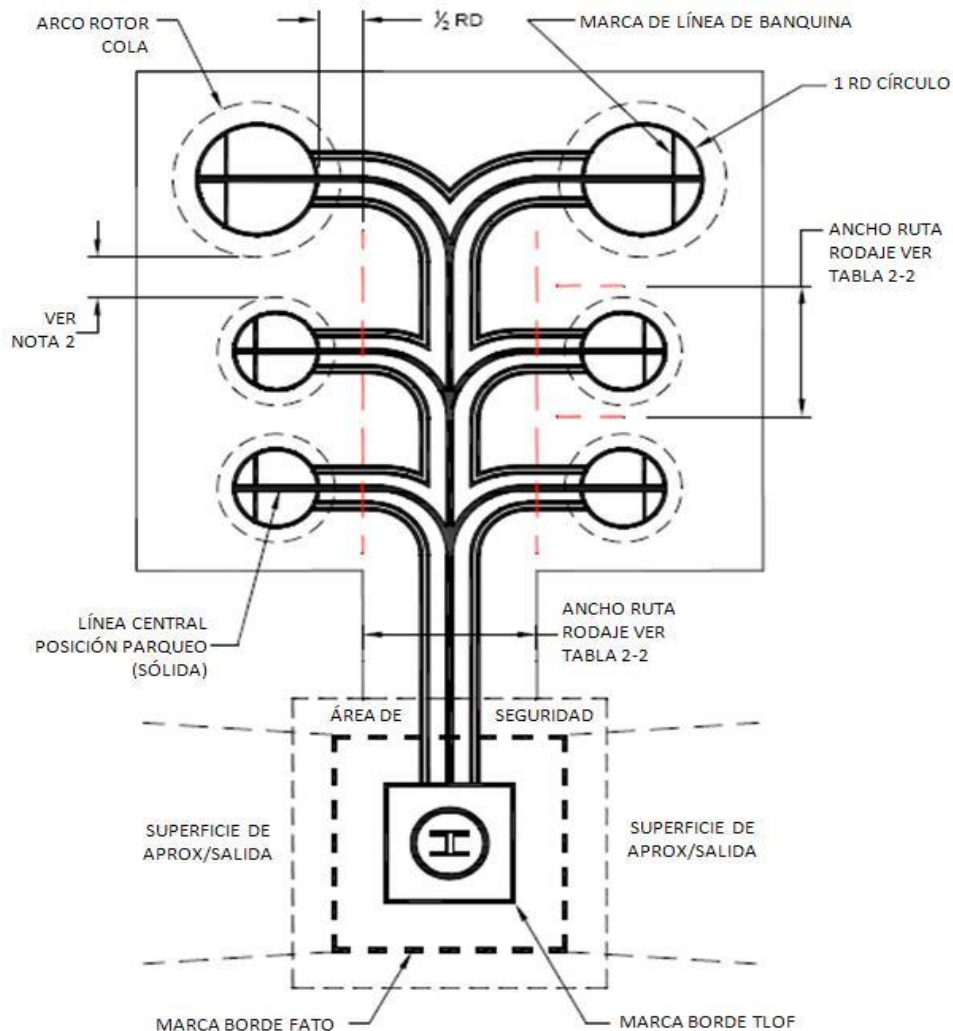
AREA DE ESTACIONAMIENTO – RODAJE DIRECTO AVIACION GENERAL



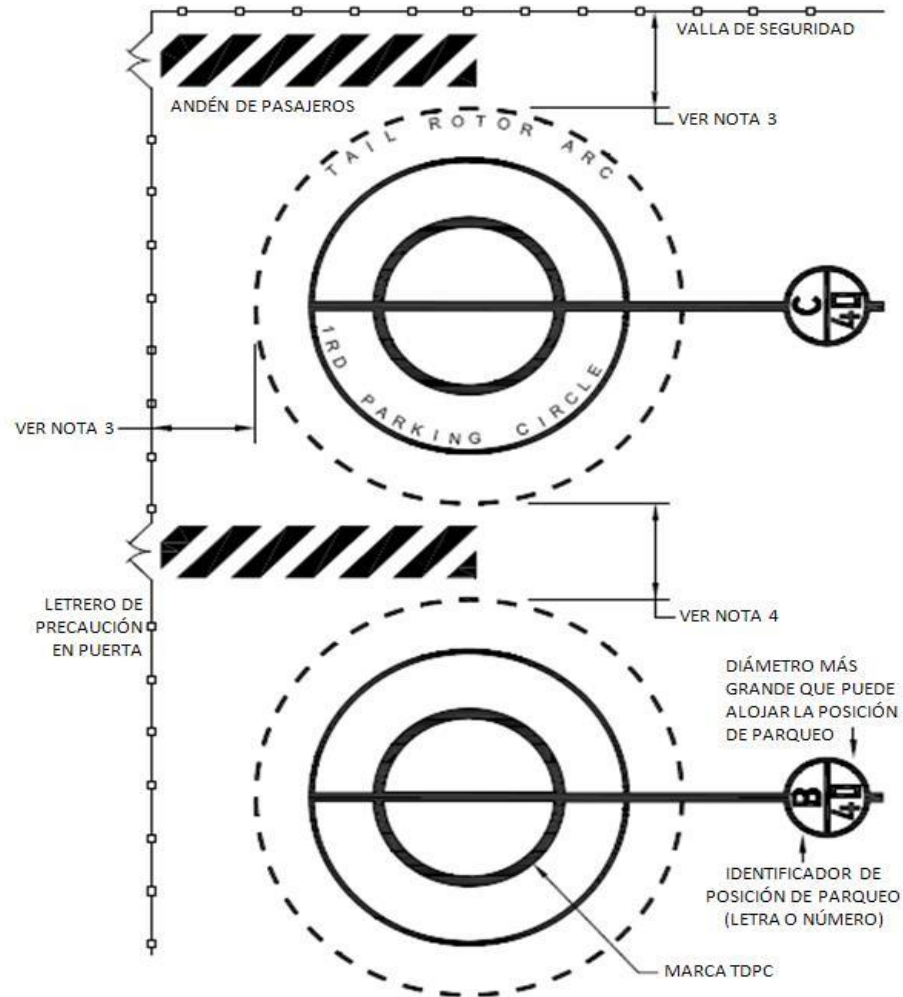
AREA DE ESTACIONAMIENTO – DAR LA VUELTA AVIACION GENERAL



AREA DE ESTACIONAMIENTO – RETROCEDER AVIACION GENERAL



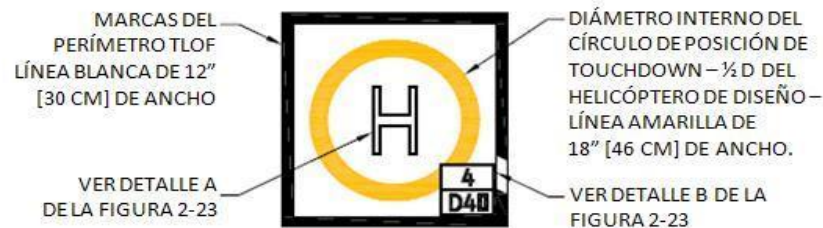
MARCAS POSIICIONES DE ESTACIONAMIENTO AVIACION GENERAL



MARCAS ESTANDAR Y ALTERNAS DEL TLOF AVIACION GENERAL



MARCAS EJEMPLO 1 - TAMAÑO TLOF ES IGUAL A 1 RD DEL HELICÓPTERO DE DISEÑO.

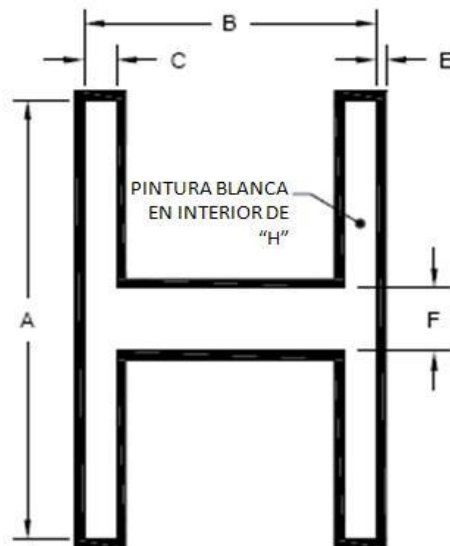


DETALLE DE MARCAS - EJEMPLO 2



DETALLE DE MARCAS - EJEMPLO 3

SIMBOLO ESTANDAR TAMAÑO DEL TLOF Y LIMITACION DEL PESO AVIACION GENERAL



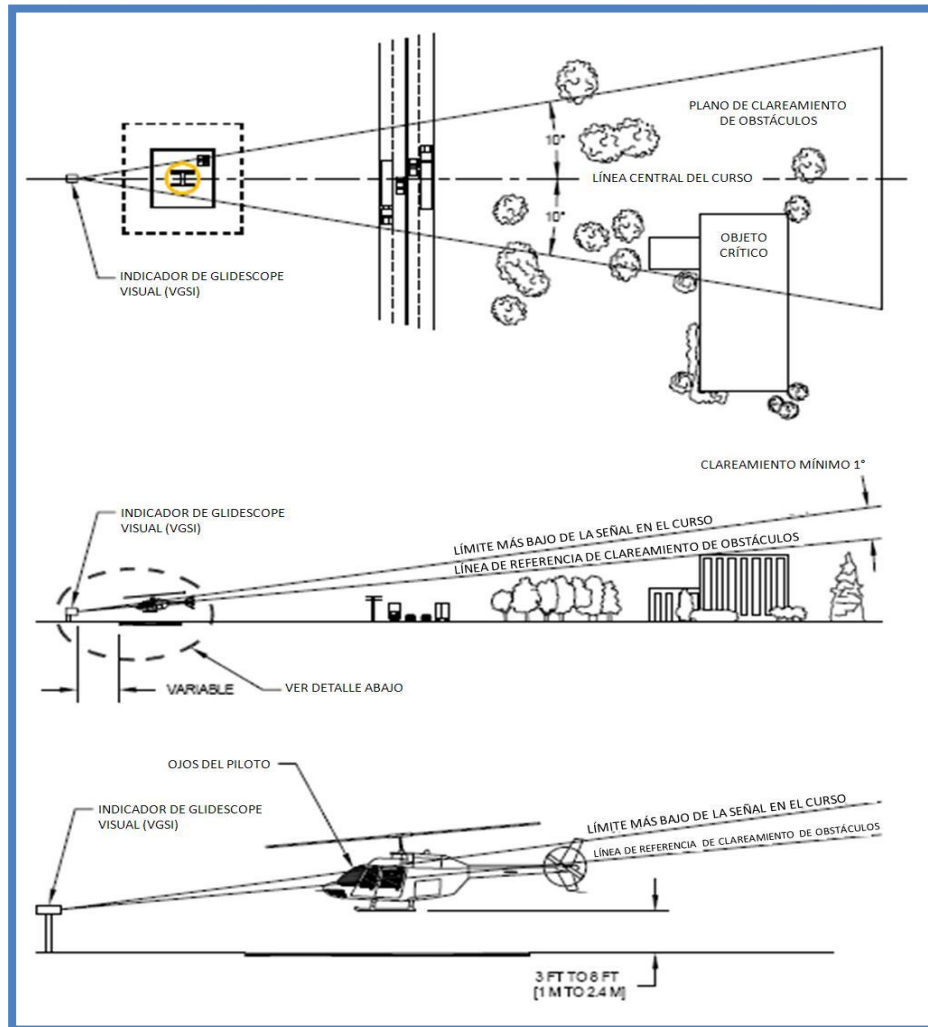
TAMAÑO "H"		
DIMENSIÓN	MARCA TLOF ESTÁNDAR	MARCA TLOF ALTERNA
A	10'-0" [3 M]	0.3D
B	6'-8" [1.8 M]	0.66A
C	1'-0" [30 CM]	0.1A
E	0'-3" [7 CM]	0.02A
F	2'-0" [61 CM]	0.2A

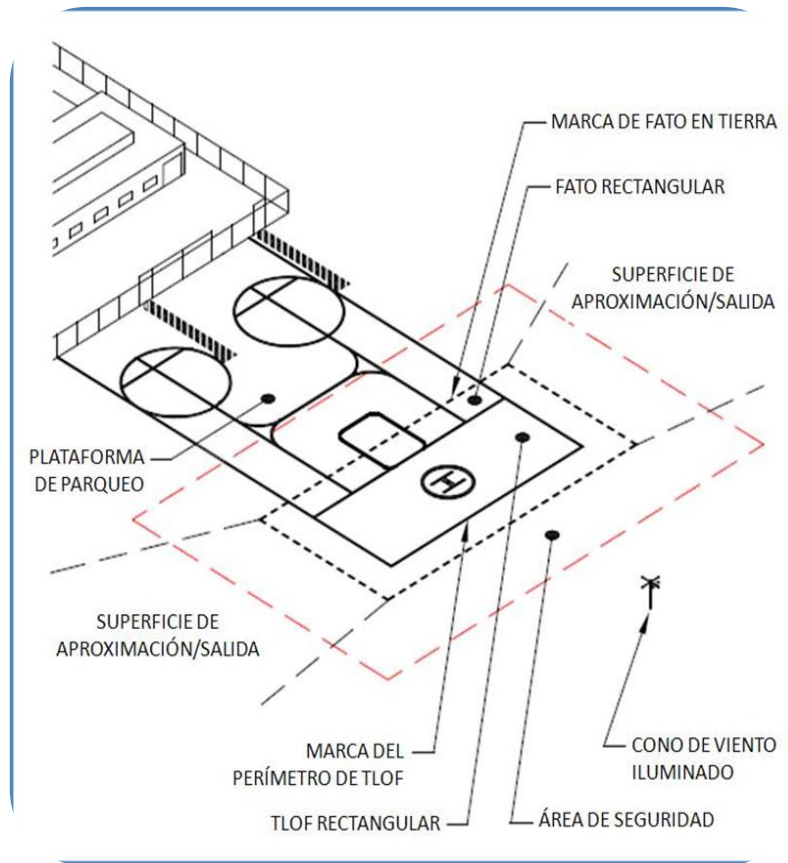
DETALLE A
SÍMBOLO DE IDENTIFICACIÓN DEL HELIPUERTO



DETALLE B
CUADRO DE LIMITACIÓN DE TAMAÑO/PESO EN TLOF

CRITERIO DE LOCALIZACION Y ZONA LIBRE OBSTACULOS DEL GLIDSCOPE AVIACION GENERAL



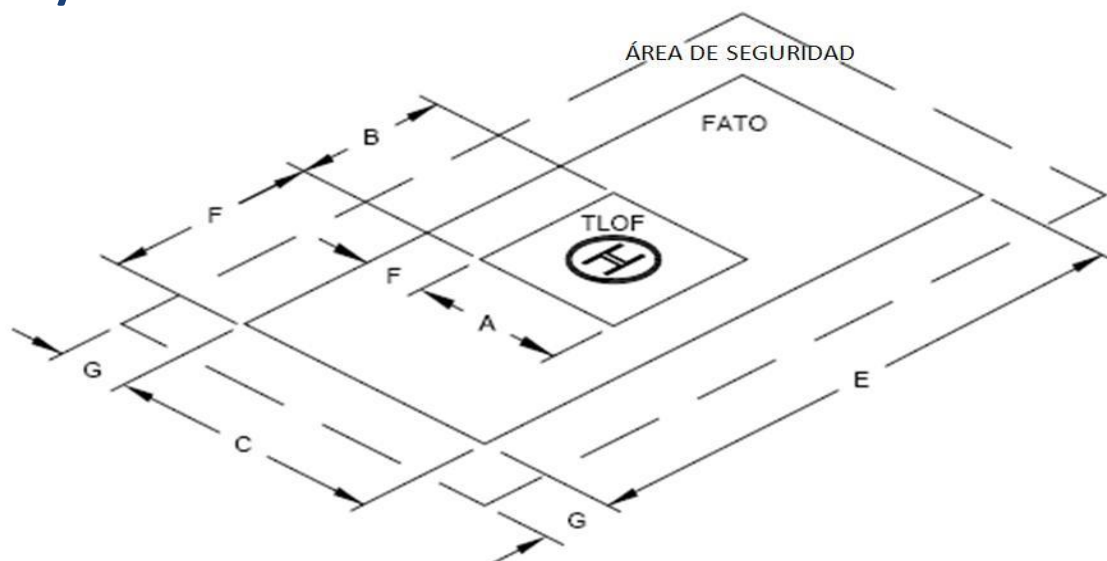


Helipuertos a nivel del suelo

- VUELOS REGULARES
- HELICOPTEROS GRANDES
- ENALISIS DE TURBULENCIA (Edificios, arboles, irregularidades)

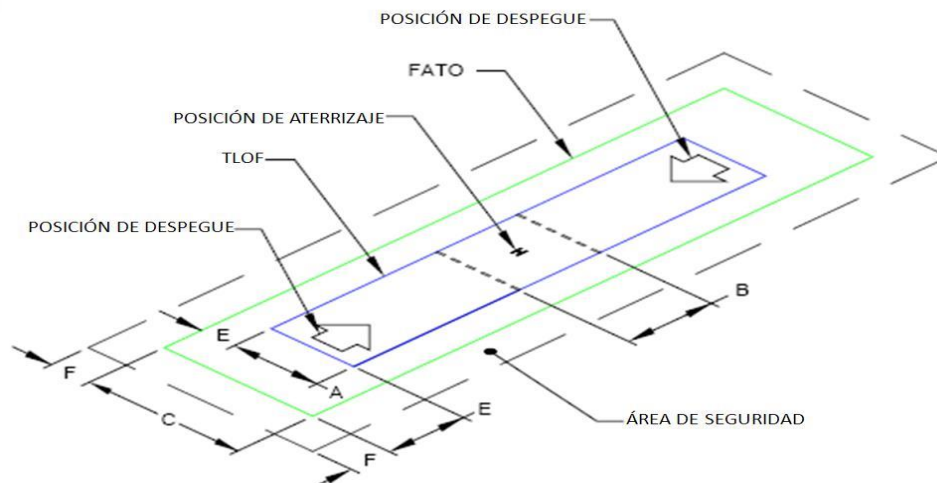
HELIPUERTOS DE TRANSPORTE

RELACION TLOF/FATO

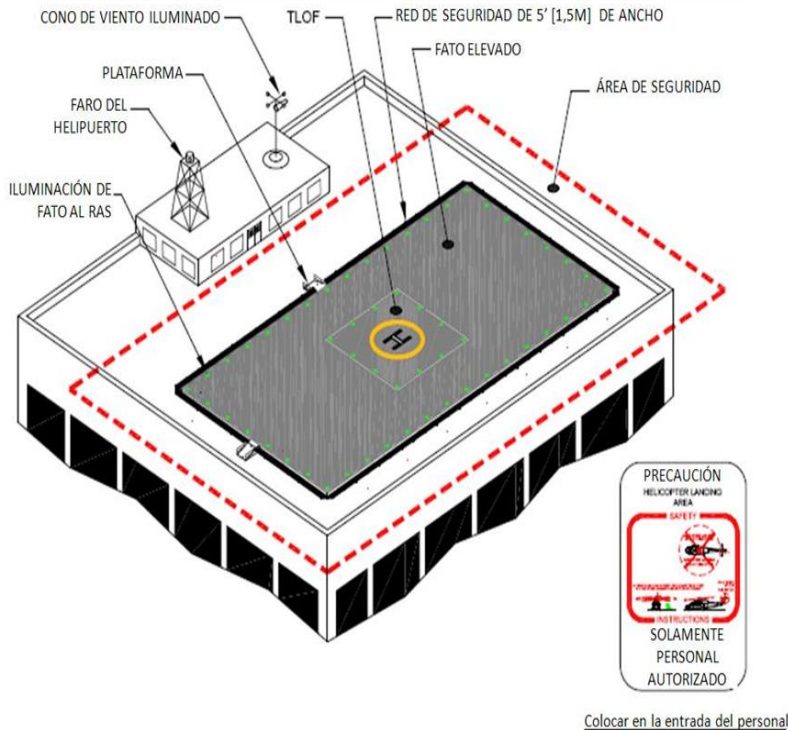


DIM	ÍTEM	VALOR	NOTAS
A	Ancho mínimo del TLOF	1 RD pero no menos de 50 pies (15 m)	
B	Largo mínimo de TLOF	1 RD pero no menos de 50 pies (15 m)	
C	Ancho mínimo de FATO	2 RD pero no menos de 100 pies (30 m)	
E	Largo mínimo de FATO	2 RD pero no menos de 200 pies (60 m)	para los ajustes de elevaciones por encima de los 1000 pies:
F	Separación mínima entre los perímetros de TLOF y FATO	$\frac{3}{4} D - \frac{1}{2} RD$	
G	Ancho Mínimo de Área de Seguridad	$\frac{1}{2} RD$ pero no menos de 30 pies [9 m]	

HELIPUERTOS DE TRANSPORTE FATO ALARGADO CON DOS POSICIONES PARA DESPEGUE



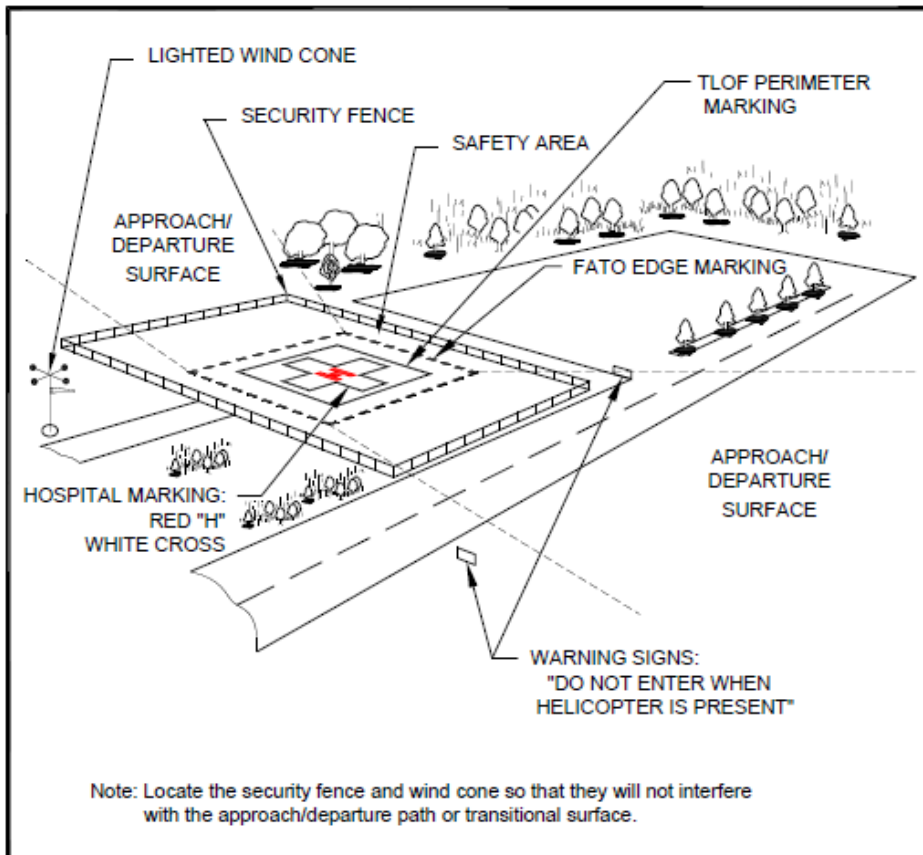
DIM	ÍTEM	VALOR	NOTAS
A	Ancho mínimo del TLOF	1 RD pero no menos de 50 pies (15 m)	
B	Mínimo TLOF / longitud de posición de aterrizaje	1 RD pero no menos de 50 pies (15 m)	
C	Ancho mínimo de FATO	2 RD pero no menos de 100 pies (30 m)	
E	Separación mínima entre perímetros de TLOF y FATO	$\frac{3}{4} D - \frac{1}{2} RD$	Ajustes de elevaciones por encima de 1000 pies
F	Separación mínima entre los perímetros de TLOF y FATO	$\frac{1}{2} RD$ pero no menos de 30 pies (9 m)	



Helipuertos elevados

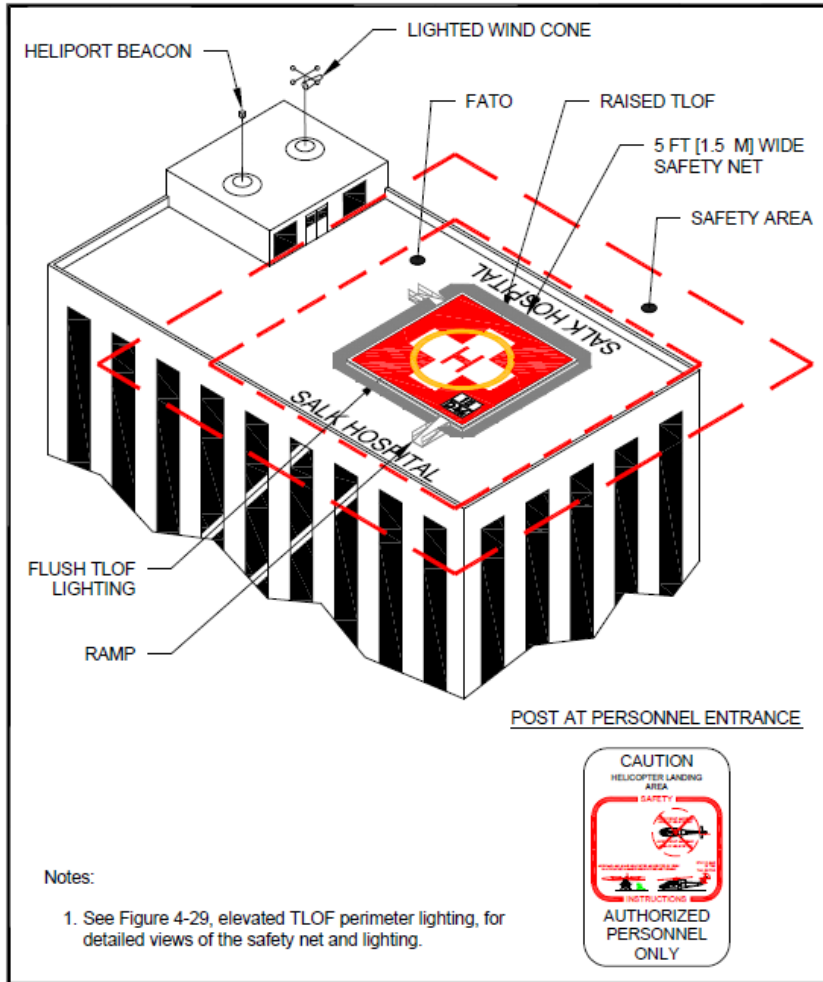
- ENALISIS DE TURBULENCIA (Edificios, objetos, equipos de aire)

Nota: Diseños de parqueaderos, protección aproximaciones y salidas igual que para aviación general



Helipuertos superficie

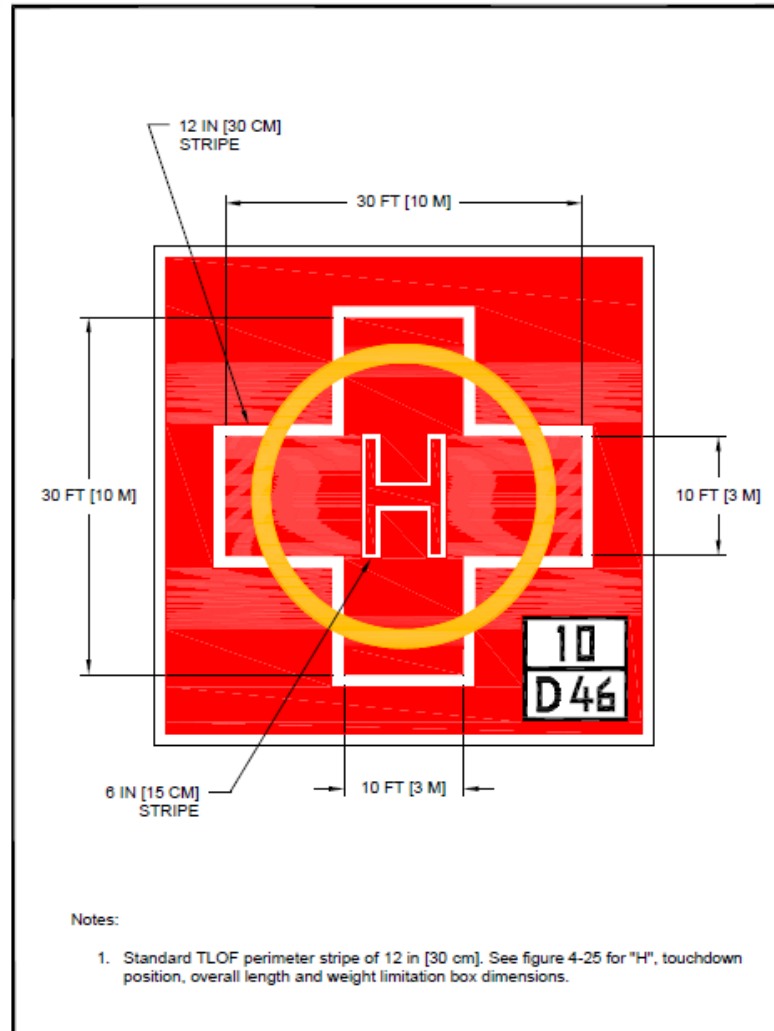
- Emergencias médicas
- Análisis de la turbulencia (arboles y otros)



Helipuertos elevados

- Emergencias médicas
- Análisis de la turbulencia (equipos de ventilación, edificios, y otros)

HELIPUERTOS DE HOSPITAL SIMBOLOS DE IDENTIFICACION ALTERNATIVA



Appendix B. Helicopter Data

This appendix contains selected helicopter data needed by a heliport designer. These data represent the most critical weight, dimensional, or other data entry for that helicopter model, recognizing that specific versions of the model may weigh less, be smaller in some feature, carry fewer passengers, etc.

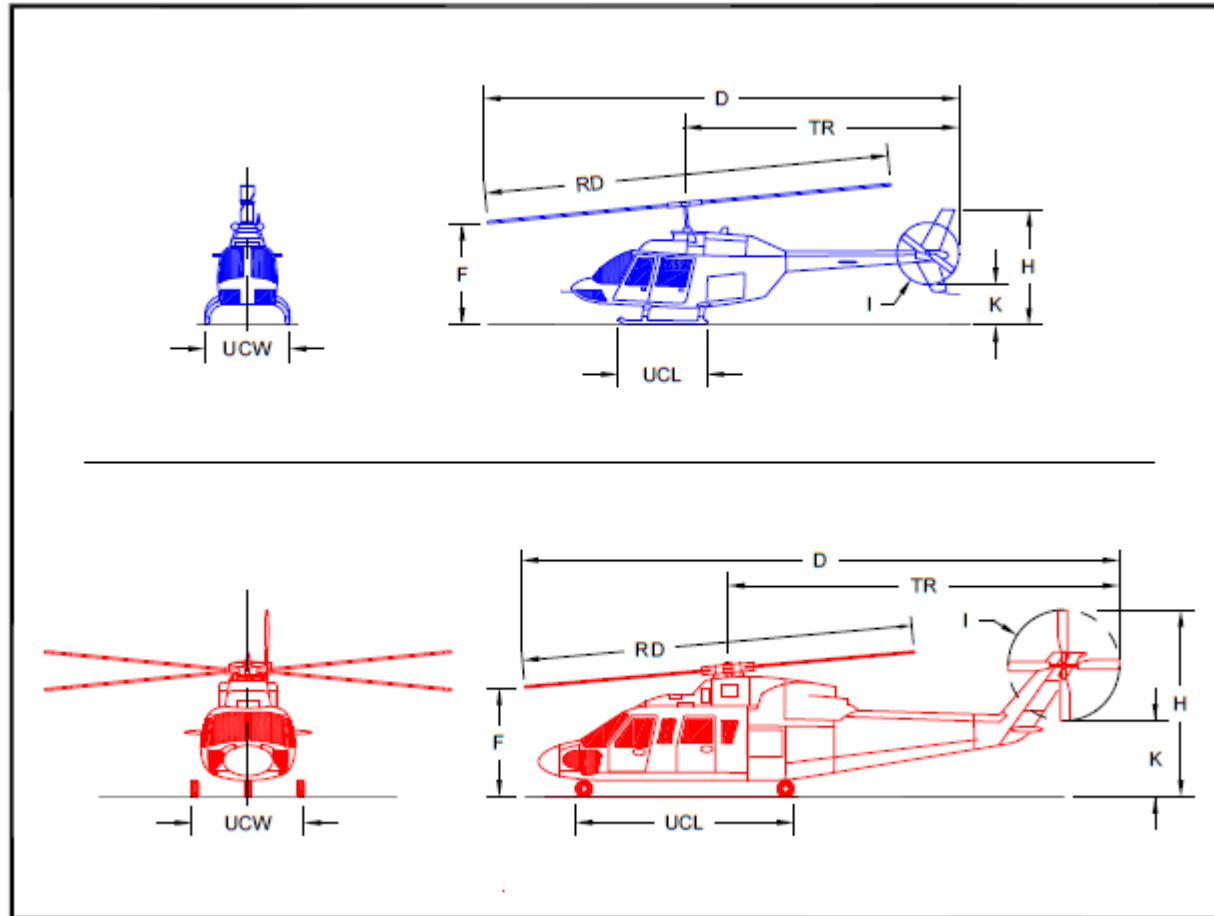
Various helicopter manufacturers have provided this information, but confirm data by contacting the manufacturer(s) of the specific helicopter(s) of interest.

Legend

A	Manufacturer name and helicopter model
B	Maximum takeoff weight in pounds.
D	Overall length in feet. (Rotors at their maximum extension.)
H	Overall height in feet. (Usually at tail rotor.)
RD	Rotor diameter in feet.
E	Number of blades.
F	Rotor plane clearance in feet.
TR	Distance from rotor hub to tip of tail rotor in feet.
I	Tail rotor diameter (in feet).
J	Number of tail rotor blades.
K	Tail rotor ground clearance in feet.
L	Type of undercarriage.
UCL	Undercarriage length in feet.
UCW	Undercarriage width in feet. (The distance between the outside edges of the tires or the skids.)
M	Number and type of engines
N	Number of crew and passengers.

DATOS DE LOS HELICOPTEROS

Figure B-1. Helicopter Dimensions



DATOS DE LOS HELICOPTEROS



Manufacturer/ Model	Max Takeoff Weight	Overall Length (ft)	Overall Height (ft)	Main Rotor			Tail Rotor			Undercarriage			Number of Engines/ Type	Crew Number/ Pax Number	
				Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Tail Rotor Circle Radius (ft)	Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Type	Length (ft)			Width (ft)
A	B	D	H	RD	E	F	TR	I	J	K	L	UCL	UCW	M	N
AgustaWestland															
A-109A	5,732	42.8	11.2	36.1	4	10	25	6.7	2	2.3	wheel	11.6	7.5	2-T	1-2&6-7
A-119 Koala	5,997	42.7	12.4	36.6	4	8.3	25.5	6.4	2	4.2	skid	13.4	5.5	1-T	1&6-7
AW-109E Power	6,283	42.8	11.5	36.1	4	8		6.4	2	3	wheel	11.5	7.1	2-T	1&7
AW-109S Grand	7,000	42.5	11.2	35.5	4	8		6.4	2	3.3	wheel	12.3	7.1	2-T	1-2&6-7
AW-119 Ko	6,283	42.4	11.8	35.5	4	9.3		6.4	2	3.8	skid	11.1	7	1-T	1&6-7
AW-139	14,991	54.7	16.4	42.6	5	12.9		8.9	4	7.5	wheel	14.2	10	2-T	1-2&15
AW-101	34,392	74.8	21.7	61	5	15.4	45	13.1		8.4	wheel	23	14.8	3-T	3&30
Westland WG30	12,800	52.2	15.5	43.7	4	12.5	31	8	4	7.5	wheel	17.9	10.1	2+T	2&19
Bell Helicopter															
47G	2,950	43.6	9.3	37.1	2	5	25	6.1	2	3.5	skid	9.9	7.5	1-P	1&2-3
205B, UH-1H, Huey II, 210	10,500	57.8	14.5	48	2	7.3	33.1	8.5	2	5.9	skid	12.1	8.8	1-T	1&14
206B-1,2,3	3,350	39.2	10.8	33.4	2	6	22.5	5.2	2	2.1	skid	8.1	6.7	1-T	1&4
206L-1,3,4	4,450	42.4	10.9	37	2	6.4	24	5.4	2	3.5	skid	9.9	7.7	1-T	1&6
212	11,200	57.3	14.9	48.2	2	7.5	22.2	8.5	2	6.1	skid	12.1	8.8	2-T	1&14
214ST	17,500	62.2	15.9	52	2	6.5	37	9.7	2	3.5	wheel/skid	12.1	8.6	2-T	2&16-17
222B, UT	8,250	50.3	12.2	42	2	9.2	29.2	6.9	2	2.7	wheel/skid	12.2	7.8	2-T	1&9
230	8,400	50.3	11.7	42	2	9.2	29.2	6.9	2	2.7	wheel/skid	12.2	7.8	2-T	1&9
407	5,250	41.4	10.2	35	4	7.8	24.3	5.4	2	3.2	skid	9.9	8.1	1-T	1&6
412EP, SP, HP	11,900	56.2	14.9	46	4	11.5	34	8.6	2	4.8	skid	12.1	9.5	2-T	1&14
427VFR	6,550	42.6	10.5	37	4	6.4	24.1	5.7	2	3.3	skid	10	8.3	2-T	1&7
429	7,000	43	13.3	36	4	8.5		5.4	2	3.5	skid	9.9	8.8	2-T	1&7
430	9,300	50.3	13.3	42	4	8.2	29.2	6.9	2	3.7	wheel/skid	12.4	9.2	2-T	1&9

Manufacturer/ Model	Max Takeoff Weight	Overall Length (ft)	Overall Height (ft)	Main Rotor			Tail Rotor			Undercarriage			Number of Engines/ Type	Crew Number/ Pax Number	
				Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Tail Rotor Circle Radius (ft)	Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Type	Length (ft)			Width (ft)
A	B	D	H	RD	E	F	TR	I	J	K	L	UCL	UCW	M	N
Boeing															
107/CH-46E	24,300	64.3	16.7	51	3	15	59	51	3	17	wheel	24.9	14.5	2-T	3&25
234/CH-47F/G	54,000	99	19	60	3	11	69	60	3	19	wheel	22.5	10.5	2-T	3&44
Boeing/ Hynes															
B-2B	1,670	28.1	6.9	23.8	3	4.8	16	4.3	2	3	skid	7.5	6.8	1-P	1&1
305	2,900	32.9	8.1	28.7	3	8	19	4.3	2	3	wheel/skid	6.2	6.8	1-P	1&4
Entrom															
F-26F/280FX	2,600	29.3	9	32	3	6	20.6	4.7	2	3.1	skid	8	7.3	1-P	1&2
480B/ TH-28	3,000	30.1	9.7	32	3	6.5	21.2	5	2	3.6	skid	9.2	8	1-T	1&4
Erickson															
S-64E/F Air Crane	42,000 - 47,000	88.5	25.4	72	6	15.7	53	16	4	9.4	wheel	24.4	19.9	2-T	3&6
Eurocopter															
SA-315 Lama	5,070	42.3	10.2	36.2	3	10.1	20	6.3	3	3.2	skid	10.8	7.8	1-T	1&4
SA-316/319 Alouette	4,850	33.4	9.7	36.1	3	9.8	27.7	6.3	3	2.8	wheel	11.5	8.5	1-T	1&4
SA-330 Puma	16,315	59.6	16.9	49.5	4	14.4	35	10	5	6	wheel	13.3	9.8	2-T	2&20
SA/AS-332 Super Puma	20,172	61.3	16.3	53.1	4	14.6	36	10	5	7.1	wheel	17.3	9.8	2-T	2&24
SA-341/342 Gazelle	4,100	39.3	10.2	34.5	3	8.9	23				skid	6.4	6.6	1-T	1&4
AS-350 A Star	4,960	42.5	11	35.1	3	10.6	25	6.1	2	2.3	skid	4.7	7.5	1-T	1&6
AS-355 Twin Star	5,732	42.5	9.9	35.9	3	10.3	25	6.1	2	2.3	skid	9.6	7.1	2-T	1&6
AS-360 Dauphin	6,600	43.3	11.5	37.7	4	10.7	25				wheel	23.7	6.4	1-T	1&13
AS-365 Dauphin/H-65 Dolphin	9,480	45.1	13.3	39.2	4	11.4	24				wheel	11.9	6.2	2-T	1&11
BO-105	5,732	38.9	11.5	32.3	4	9.8	25	6.2	2	6.1	skid	8.3	8.2	2-T	1&5
BK-117	7,385	42.7	12.6	36.1	4	11	25	6.4	2	6.3	skid	11.6	8.2	2-T	1&10

DATOS DE LOS HELICOPTEROS



Manufacturer/ Model	Max Takeoff Weight	Overall Length (ft)	Overall Height (ft)	Main Rotor			Tail Rotor			Undercarriage			Number of Engines/Type	Crew Number/ Pax Number	
				Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Tail Rtr Circle Radius (ft)	Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Type	Length (ft)			Width (ft)
A	B	D	H	RD	E	F	TR	I	J	K	L	UCL	UCW	M	N
EC-120	3,780	37.8	11.2	32.8	3	10.1	24.6	Feu str on		2.1	skid	9.4	6.8	1-T	1&4
EC-130	5,291	41.5	11.8	35.1	3	11	23.7	Feu str on		5.3	skid	10.5	7.9	1-T	1&7
EC-135	6,250	40	11.5	33.5	4	11	22.8	Feu str on		5.6	skid	10.5	6.6	2-T	1&6
EC-145/ UH-72A	7,904	42.7	13	36.1	4	11.3	28	6.4	2	10.7	skid	9.5	7.9	2-T	1&8
EC-155	10,692	46.9	14.27	41.3	5	12	23	Feu str on		3.1	wheel	12.8	6.2	2-T	2&12
EC-225	24,332	64	16.3	53.1	5	15.1	38	10.3	4	3.5	wheel	17.2	9.8	2-T	2&24
Kaman															
K-Max/ K1200	7,000	52	21	48.2	4	10.7	28	n	a	n/a	wheel	15.3	11.3	1-T	1&0
SH-2G Seasprite	14,200	52.5	15.1	44	4			8.1	4		wheel			2-T	3&8
MD Helicopters															
500E	3,000	30.8	8.4	26.4	5	8.2		4.6	2	2	skid	8.1	6.3	1-T	1&4
530F	3,100	32.1	8.1	27.4	5	8	19	4.8	2	1.3	skid	8.1	6.4	1-T	1&4
520N	3,350	32.1	9.7	27.4	5	9.2	17	NOTA R		n/a	skid	8.1	6.3	1-T	1&4
600N	4,100	36.9	9.8	27.5	6	9.2		NOTA R		n/a	skid	10.1	8.8	1-T	1&7
Explorer/ 902	6,500	38.8	12	33.8	5	12	23	NOTA R		n/a	skid	7.3	7.3	2-T	1-2& 6-7
Robinson															
R-22 Beta	1,370	28.8	8.9	25.2	2	8.8	16	3.5	2	4.1	skid	4.2	6.3	1-P	1&1
R-44 Raven	2,500	38.3	10.8	33	2	10.5	22	4.8	2	3.8	skid	4.2	7.2	1-P	1&3
R-66 Turbine	2,700	38.3	11.4	33	2	10.5		5	2	3.6	skid	4.2	7.5	1-T	1&4
Fairchild-Hiller/ Rogerson-Hiller															
360/UH-12/OH- 23	3,100	40.8	10.2	35.4	2	10.1	23	6	2	4	skid	8.3	7.5	1-P	1&3
FH/RH-1100	3,500	41.3	9.2	35.3	2	9.5	24	6	2	3	skid	7.9	7.2	1-T	1&4

Manufacturer/ Model	Max Takeoff Weight	Overall Length (ft)	Overall Height (ft)	Main Rotor			Tail Rotor			Undercarriage			Number of Engines/Type	Crew Number/ Pax Number	
				Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Tail Rtr Circle Radius (ft)	Diameter (ft)	Number of Blades	Ground Clearance (ft)	Type	Length (ft)			Width (ft)
A	B	D	H	RD	E	F	TR	I	J	K	L	UCL	UCW	M	N
Sikorsky/ Schweizer															
HU-269A/A-1/B, TH55A	1,850	29	9	26	3	8.8	15	3.8	2	2.5	skid	8.3	6.5	1-P	1&1
300C	2,050	30.8	8.7	26.8	3	8.7	15.3	4.3	2	2.8	skid	8.3	6.5	1-P	1&2
300CB/CBc	1,750	30.8	8.7	26.8	3	8.7	15.3	4.3	2	2.8	skid	8.3	6.5	1-P	1&1
330/330SP/ 333	2,550	31.2	11	27.5	3	9.2	15.3	4.3	2	3.2	skid	8.3	6.5	1-T	1&2-3
S-434	2,900	31.2	11	27.5	4	9.2	15.3	4.3	2	3.2	skid	8.3	6.5	1-T	1&2-3
S-55/H19	7,900	62.6	13.1	53	3			8.2	2		wheel			1-T	2&12
S-58/H34	14,600	65.8	15.9	56	4	11.4	38	9.5	4	6.4	wheel	28.3	14	2-T	2&16
S-61/H-3	22,000	72.8	19	62	5	12.3	40	10.3	5	8.6	wheel	23.5	14	2-T	3&28
S-76A/B/C/D	11,700	52.5	14.6	44	4	8.2	30.5	8	4	6.5	wheel	16.4	8	2-T	2&12
S-92	26,500	68.5	17.9	56.3	4	9.8	39.9	11	4	6.9	wheel	20.3	10.4	2-T	2&19
S-70i/UH-60L Blackhawk	22,000	64.8	16.8	53.8	4	7.7	38	11	4	6.6	wheel	29	9.7	2-T	3&12
CH-53K	74,000	99.5	27.8	79	7	17	59.6	20	4	9.5	wheel	27.3	13	3-T	3&55

DATOS DE LOS HELICOPTEROS



Appendix C. Dimensions for Marking Size and Weight Limitations

The form and proportion of numbers for marking TLOF and parking area size and weight limitations are shown below.

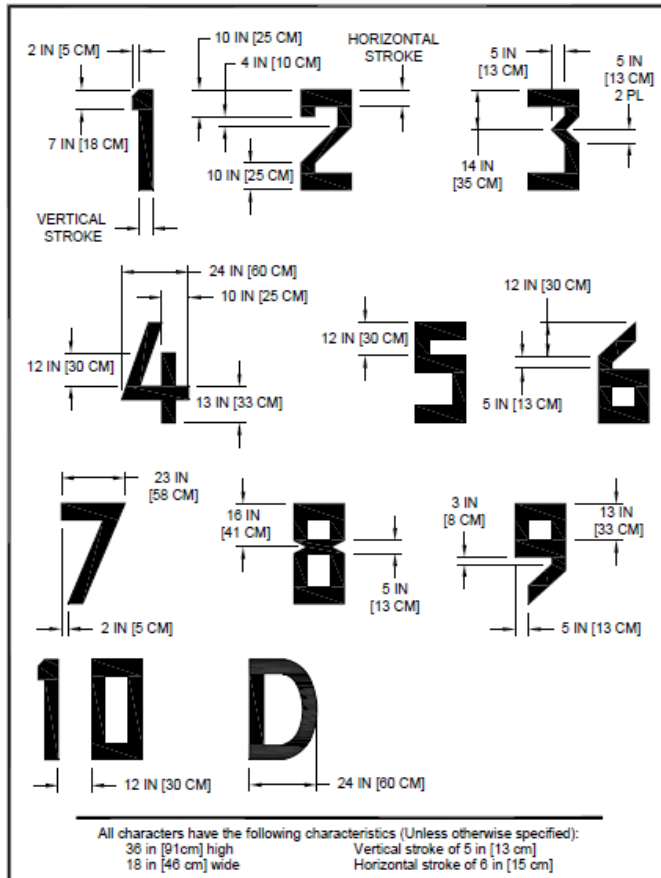


Figure C-1. Form and Proportions of 36 Inch (91 cm) Numbers for Marking Size and Weight Limitations

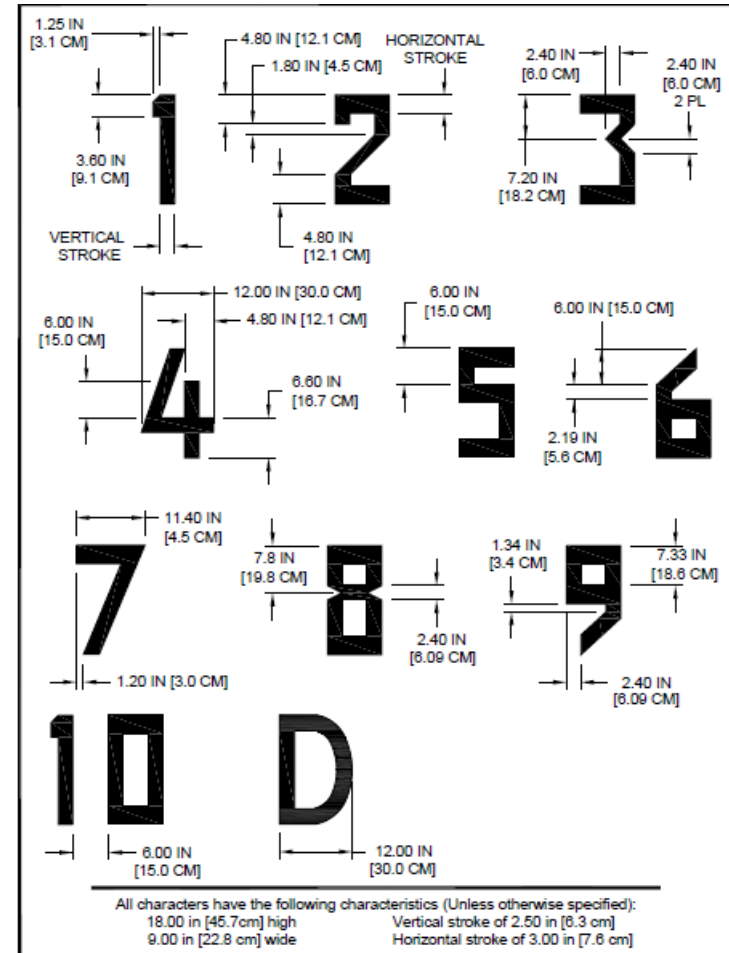


Figure C-2. Form and Proportions of 18 Inch (45.7 cm) Numbers for Marking Size and Weight Limitation



North American
Central American
and Caribbean
(NACC) Office
Mexico City

South American
(SAM) Office
Lima

ICAO
Headquarters
Montreal

Western and
Central African
(WACAF) Office
Dakar

European and
North Atlantic
(EUR/NAT) Office
Paris

Middle East
(MID) Office
Cairo

Eastern and
Southern African
(ESAF) Office
Nairobi

Asia and Pacific
(APAC) Office
Bangkok

Gracias

augusto_diazalbuja@yahoo.com

www.lima.icao.int