

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA**  
DEL PERÚ

**ESTUDIO COMPARATIVO DE PERFILES  
AERODINÁMICOS DE ÁLABES PARA UNA TURBINA  
EÓLICA DE 3 KW MEDIANTE MÉTODO ANALÍTICO Y  
SIMULACIÓN NUMÉRICA**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Mecánico,  
que presenta el bachiller:

**ANEXOS**

**Jorge Antonio Povich Matos**

**ASESOR: Dr. Rosendo Franco Rodríguez**

**Lima, Octubre del 2016**

**ANEXOS**

**A. Longitud de cuerda del perfil NACA 4418**

Tabla 1. Longitud de cuerda del perfil de referencia NACA 4418

Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Radio (mm)	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
Cuerda (mm)	320	298	275	255	235	215	195	176	159	140	122

**B. Resultados de la determinación de la geometría según el caso de operación**

Resultados del cálculo desarrollado en la sección 3.2.1 para los perfiles bajo análisis.

**1. WORTMANN FX 60-126**

Tabla 2. Longitud de cuerda según condición de operación - WORTMANN FX 60-126.

Sección	Radio (mm)	Cuerda (mm)										
		Condición de operación										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	400	190	307	422	508	117	198	285	358	136	202	261
2	600	145	250	358	457	85	151	224	295	101	151	203
3	800	109	193	291	394	63	113	175	242	74	116	162
4	1000	91	164	246	347	52	95	145	208	62	95	137
5	1200	75	133	217	302	43	77	126	178	49	82	116
6	1400	65	118	181	260	37	68	104	151	44	67	98
7	1600	56	102	157	238	32	58	90	137	38	58	89
8	1800	49	90	144	209	28	51	82	120	33	53	78
9	2000	45	81	128	182	25	46	73	104	30	47	67
10	2200	40	73	115	170	23	41	65	97	26	42	63
11	2400	36	66	104	154	20	37	59	88	24	38	56

La variación de la longitud de cuerda según condición de operación así como la geometría seleccionada (longitud de cuerda y ángulo de paso) para perfil WORTMANN FX 60-126 se muestran en la Figura 3.7 y Tabla 3.3 de la tesis.

2. E387

Tabla 3. Longitud de cuerda según condición de operación - E387.

Sección	Radio (mm)	Cuerda (mm)										
		Condición de operación										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	400	207	336	465	591	127	217	314	416	149	222	303
2	600	144	261	394	531	85	158	246	342	105	166	235
3	800	113	211	320	445	65	124	192	273	81	127	183
4	1000	95	171	270	392	54	99	159	234	64	104	155
5	1200	80	135	226	324	45	78	131	190	50	85	124
6	1400	65	115	193	285	37	66	111	166	42	72	108
7	1600	56	102	171	248	32	58	98	143	37	63	93
8	1800	50	95	150	218	28	54	86	125	35	55	81
9	2000	45	81	127	198	25	46	72	113	29	47	73
10	2200	41	73	122	169	23	41	69	96	26	44	62
11	2400	37	66	105	160	21	37	60	91	24	38	59

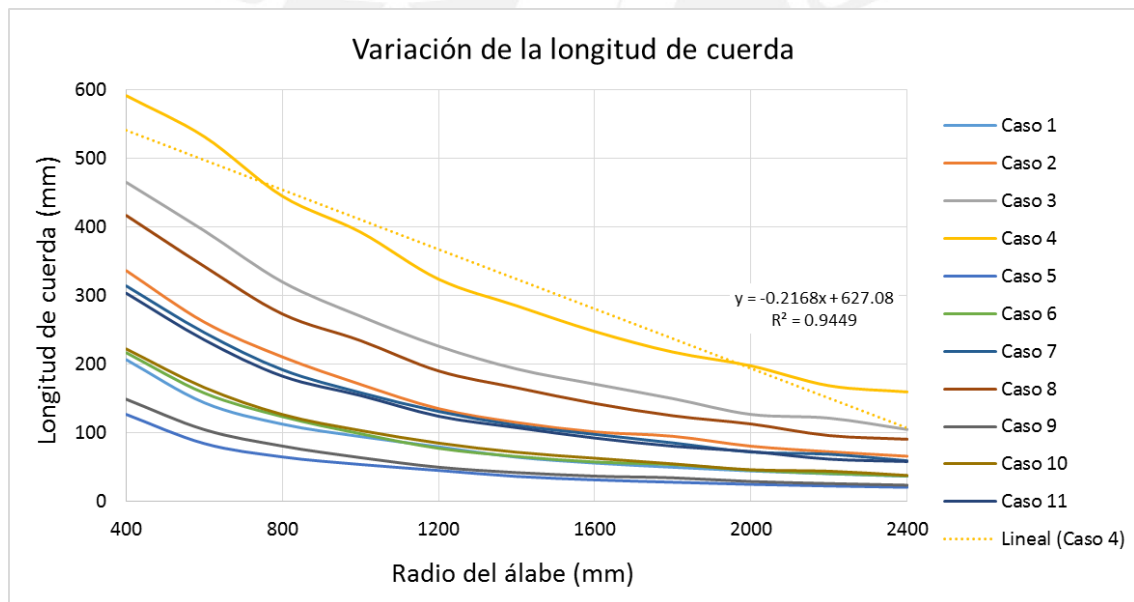


Figura 1. Variación de la longitud de cuerda según condición de operación - E387.

Tabla 4. Geometría seleccionada para el perfil E387.

Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Radio (mm)	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
Cuerda (mm)	591	531	445	392	324	285	248	218	198	169	160
Ángulo de paso (°)	28.36	20.67	15.30	12.02	8.96	7.05	5.33	3.90	2.95	1.41	1.00

3. S823

Tabla 5. Longitud de cuerda según condición de operación - S823.

Sección	Radio (mm)	Cuerda (mm)										
		Condición de operación										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	400	182	287	397	498	112	185	268	351	127	190	256
2	600	137	229	322	440	80	138	201	284	92	136	195
3	800	106	182	276	379	61	107	166	233	70	110	156
4	1000	86	150	230	327	49	87	135	195	56	88	129
5	1200	73	128	198	280	42	73	115	164	47	75	107
6	1400	63	110	171	243	36	63	99	141	41	64	92
7	1600	56	97	151	217	32	55	86	125	36	56	81
8	1800	51	88	134	191	29	50	77	110	32	49	71
9	2000	47	79	121	174	26	45	69	100	29	44	64
10	2200	44	73	112	159	25	41	64	91	26	41	58
11	2400	39	68	104	146	22	38	59	83	25	38	54

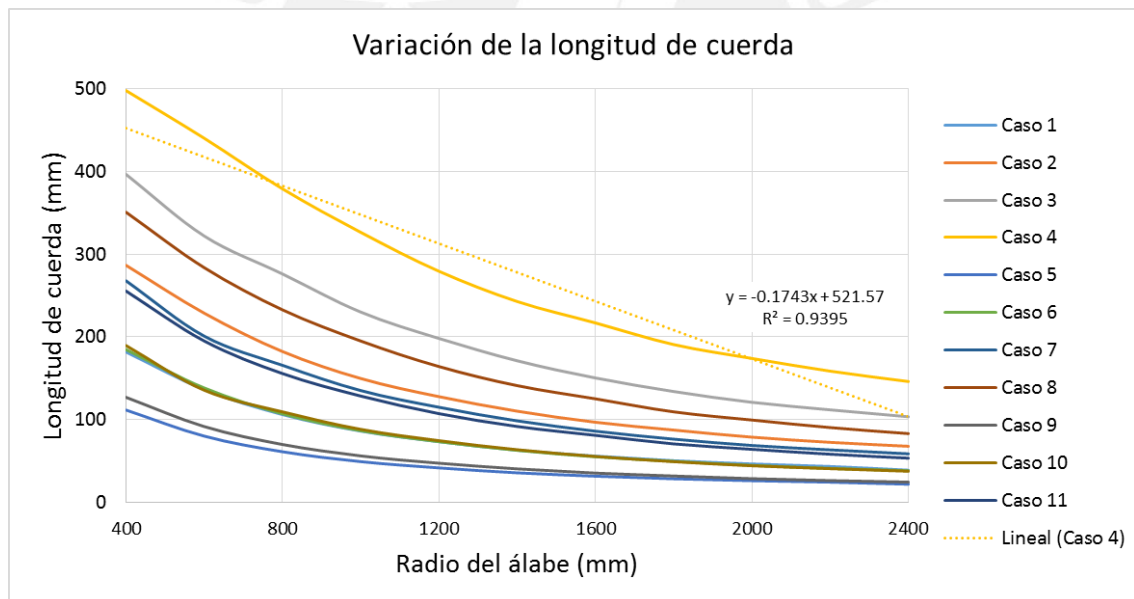


Figura 2. Variación de la longitud de cuerda según condición de operación - S823.

Tabla 6. Geometría seleccionada para el perfil S823.

Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Radio (mm)	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400
Cuerda (mm)	498	440	379	327	280	243	217	191	174	159	146
Ángulo de paso (°)	26.11	18.17	13.05	9.52	6.71	4.55	3.08	1.40	0.45	-0.59	-1.50

### C. Resultados del cálculo iterativo

Resultados del cálculo desarrollado en la sección 3.2.2 para los 4 perfiles bajo análisis. Las siguientes tablas se complementan con las mostradas en la tesis (Tabla 3.4 a 3.7.)

#### 1. FX 60-126

Se ha empleado los resultados del caso 10 para los casos 1 y 6.

Tabla 7. Iteración del caso 3.

Valores iniciales							Iteración #6									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabes	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	λr	c	Re	σ'	θp	φ	F	α	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.01	0.508	445676	0.607	27.86	27.49	1.0000	-0.38	0.4525	0.0079	0.4051	0.2018	3.47	0.22336	0.08083
2	0.60	1.51	0.457	400796	0.364	20.17	23.09	1.0000	2.91	0.8368	0.0097	0.7736	0.3192	2.19	0.30339	0.08755
3	0.80	2.01	0.394	344984	0.235	15.05	18.04	1.0000	2.99	0.8350	0.0101	0.7971	0.2491	2.05	0.31495	0.05226
4	1.00	2.51	0.347	304376	0.166	11.77	14.58	0.9999	2.82	0.8064	0.0103	0.7830	0.1931	1.95	0.32365	0.03395
5	1.20	3.02	0.302	264897	0.120	9.21	12.11	0.9997	2.90	0.8312	0.0109	0.8150	0.1637	1.80	0.33884	0.02459
6	1.40	3.52	0.260	227740	0.089	7.05	10.34	0.9991	3.28	0.8547	0.0117	0.8429	0.1419	1.72	0.34643	0.01814
7	1.60	4.02	0.238	208189	0.071	5.83	8.96	0.9972	3.13	0.8527	0.0121	0.8442	0.1208	1.62	0.35826	0.01416
8	1.80	4.52	0.209	183129	0.055	4.40	7.94	0.9907	3.54	0.8738	0.0127	0.8672	0.1081	1.57	0.36310	0.01117
9	2.00	5.03	0.182	159102	0.043	2.95	7.03	0.9703	4.08	0.9143	0.0136	0.9091	0.0984	1.48	0.37477	0.00913
10	2.20	5.53	0.170	149227	0.037	2.41	6.14	0.9055	3.73	0.8872	0.0139	0.8836	0.0811	1.27	0.40221	0.00784
11	2.40	6.03	0.154	134812	0.031	1.50	4.73	0.6896	3.23	0.8328	0.0146	0.8312	0.0541	0.74	0.49963	0.00736

Tabla 8. Iteración del caso 4

Valores iniciales							Iteración #10									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabes	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	λr	c	Re	σ'	θp	φ	F	α	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	0.84	0.508	534811	0.607	27.86	33.77	1.0000	5.90	1.1469	0.0112	0.9596	0.6282	2.12	0.30872	0.25988
2	0.60	1.26	0.457	480955	0.364	20.17	25.92	1.0000	5.74	1.1213	0.0111	1.0134	0.4802	2.07	0.31292	0.12498
3	0.80	1.68	0.394	413981	0.235	15.05	20.90	0.9999	5.85	1.1168	0.0112	1.0473	0.3879	2.07	0.31325	0.07337
4	1.00	2.09	0.347	365251	0.166	11.77	17.36	0.9997	5.59	1.0883	0.0112	1.0421	0.3139	2.06	0.31408	0.04791
5	1.20	2.51	0.302	317876	0.120	9.21	14.79	0.9989	5.57	1.0856	0.0116	1.0526	0.2658	2.06	0.31435	0.03350
6	1.40	2.93	0.260	273289	0.089	7.05	12.85	0.9968	5.80	1.1087	0.0125	1.0837	0.2345	2.06	0.31445	0.02462
7	1.60	3.35	0.238	249827	0.071	5.83	11.31	0.9914	5.49	1.0808	0.0125	1.0622	0.1998	2.03	0.31695	0.01891
8	1.80	3.77	0.209	219755	0.055	4.40	10.05	0.9775	5.65	1.1040	0.0134	1.0894	0.1795	1.97	0.32191	0.01503
9	2.00	4.19	0.182	190923	0.043	2.95	9.02	0.9417	6.07	1.1263	0.0144	1.1146	0.1623	1.92	0.32719	0.01221
10	2.20	4.61	0.170	179073	0.037	2.41	7.86	0.8562	5.44	1.0752	0.0140	1.0670	0.1331	1.62	0.35730	0.01072
11	2.40	5.03	0.154	161774	0.031	1.50	6.12	0.6244	4.62	0.9649	0.0135	0.9608	0.0894	0.97	0.45193	0.01044

Tabla 9. Iteración del caso 5.

Valores iniciales							Iteración #2									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabes	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	λr	c	Re	σ'	θp	φ	F	α	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.23	0.508	267405	0.607	27.86	22.31	1.0000	-5.55	-0.1231	0.0128	-0.1090	-0.0586	-8.71	-0.12964	-0.02468
2	0.60	3.35	0.457	240477	0.364	20.17	14.69	1.0000	-5.49	-0.1301	0.0134	-0.1224	-0.0460	-5.77	-0.20951	-0.01677
3	0.80	4.47	0.394	206990	0.235	15.05	9.83	1.0000	-5.22	-0.1212	0.0138	-0.1171	-0.0343	-4.24	-0.30822	-0.01184
4	1.00	5.59	0.347	182625	0.166	11.77	7.09	1.0000	-4.67	-0.0704	0.0140	-0.0681	-0.0226	-5.40	-0.22744	-0.00758
5	1.20	6.70	0.302	158938	0.120	9.21	5.55	1.0000	-3.66	0.0504	0.0152	0.0516	-0.0103	6.03	0.14233	-0.00320
6	1.40	7.82	0.260	136644	0.089	7.05	4.48	1.0000	-2.57	0.1896	0.0173	0.1904	-0.0024	1.45	0.37843	-0.00069
7	1.60	8.94	0.238	124913	0.071	5.83	3.83	1.0000	-1.99	0.2396	0.0186	0.2403	-0.0026	1.05	0.43689	-0.00068
8	1.80	10.05	0.209	109878	0.055	4.40	3.30	1.0000	-1.11	0.3411	0.0201	0.3417	-0.0004	0.70	0.50868	-0.00010
9	2.00	11.17	0.182	95461	0.043	2.95	2.87	0.9996	-0.08	0.4383	0.0218	0.4388	0.0002	0.53	0.55579	0.00004
10	2.20	12.29	0.170	89536	0.037	2.41	2.57	0.9933	0.16	0.4577	0.0228	0.4583	-0.0022	0.47	0.57383	-0.00046
11	2.40	13.40	0.154	80887	0.031	1.50	2.13	0.8904	0.63	0.4809	0.0250	0.4815	-0.0070	0.33	0.62812	-0.00164

Tabla 10. Iteración del caso 7.

Valores iniciales							Iteración #10									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.34	0.508	445676	0.607	27.86	19.93	1.0000	-7.93	-0.3799	0.0398	-0.3436	-0.1669	-2.23	-0.81350	-0.07325
2	0.60	2.01	0.457	400796	0.364	20.17	19.09	1.0000	-1.08	0.3966	0.0082	0.3775	0.1219	3.12	0.24126	0.03722
3	0.80	2.68	0.394	344984	0.235	15.05	14.64	1.0000	-0.41	0.4520	0.0089	0.4396	0.1057	2.47	0.28125	0.02604
4	1.00	3.35	0.347	304376	0.166	11.77	11.27	1.0000	-0.49	0.4513	0.0095	0.4444	0.0790	2.07	0.31275	0.01736
5	1.20	4.02	0.302	264897	0.120	9.21	9.04	1.0000	-0.18	0.4777	0.0102	0.4734	0.0649	1.73	0.34539	0.01275
6	1.40	4.69	0.260	227740	0.089	7.05	7.42	0.9999	0.37	0.5313	0.0111	0.5283	0.0576	1.43	0.38096	0.01007
7	1.60	5.36	0.238	208189	0.071	5.83	6.27	0.9997	0.45	0.5577	0.0117	0.5556	0.0493	1.21	0.41060	0.00811
8	1.80	6.03	0.209	183129	0.055	4.40	5.24	0.9989	0.83	0.5818	0.0126	0.5805	0.0406	1.04	0.43939	0.00623
9	2.00	6.70	0.182	159102	0.043	2.95	4.43	0.9950	1.48	0.6593	0.0136	0.6584	0.0374	0.83	0.47837	0.00531
10	2.20	7.37	0.170	149227	0.037	2.41	3.83	0.9702	1.42	0.6560	0.0141	0.6555	0.0297	0.71	0.50490	0.00426
11	2.40	8.04	0.154	134812	0.031	1.50	2.88	0.8139	1.38	0.6498	0.0152	0.6497	0.0174	0.41	0.59493	0.00328

Tabla 11. Iteración del caso 8.

Valores iniciales							Iteración #9									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.12	0.508	534811	0.607	27.86	41.89	1.0000	14.03	1.6300	0.0416	1.2411	1.0574	2.37	0.28908	0.47661
2	0.60	1.68	0.457	480955	0.364	20.17	21.66	1.0000	1.48	0.6740	0.0085	0.6296	0.2409	2.38	0.28829	0.06823
3	0.80	2.23	0.394	413981	0.235	15.05	16.59	1.0000	1.54	0.6735	0.0088	0.6480	0.1839	2.14	0.30688	0.04107
4	1.00	2.79	0.347	365251	0.166	11.77	13.19	1.0000	1.42	0.6726	0.0092	0.6570	0.1445	1.91	0.32763	0.02772
5	1.20	3.35	0.302	317876	0.120	9.21	10.92	0.9999	1.71	0.6988	0.0097	0.6880	0.1229	1.74	0.34511	0.02026
6	1.40	3.91	0.260	273289	0.089	7.05	9.15	0.9996	2.09	0.7244	0.0104	0.7168	0.1048	1.59	0.36111	0.01503
7	1.60	4.47	0.238	249827	0.071	5.83	7.87	0.9987	2.04	0.7226	0.0108	0.7173	0.0883	1.47	0.37505	0.01168
8	1.80	5.03	0.209	219755	0.055	4.40	6.80	0.9954	2.39	0.7744	0.0115	0.7703	0.0802	1.31	0.39712	0.00959
9	2.00	5.59	0.182	190923	0.043	2.95	5.92	0.9832	2.97	0.8244	0.0124	0.8213	0.0727	1.18	0.41606	0.00787
10	2.20	6.14	0.170	179073	0.037	2.41	5.20	0.9334	2.78	0.7958	0.0127	0.7937	0.0594	1.04	0.43786	0.00657
11	2.40	6.70	0.154	161774	0.031	1.50	3.94	0.7364	2.43	0.7661	0.0133	0.7652	0.0393	0.59	0.53675	0.00600

Tabla 12. Iteración del caso 9.

Valores iniciales							Iteración #2									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.09	0.508	356540	0.607	27.86	21.04	1.0000	-6.83	-0.2632	0.0157	-0.2400	-0.1091	-3.54	-0.39391	-0.04709
2	0.60	3.14	0.457	320637	0.364	20.17	14.38	1.0000	-5.79	-0.1418	0.0124	-0.1343	-0.0473	-5.05	-0.24673	-0.01755
3	0.80	4.19	0.394	275987	0.235	15.05	10.02	1.0000	-5.03	-0.0556	0.0114	-0.0528	-0.0209	-9.78	-0.11394	-0.00711
4	1.00	5.24	0.347	243501	0.166	11.77	7.47	1.0000	-4.30	0.0311	0.0113	0.0323	-0.0072	12.61	0.07345	-0.00231
5	1.20	6.28	0.302	211918	0.120	9.21	5.89	1.0000	-3.33	0.1441	0.0122	0.1446	0.0027	2.42	0.28526	0.00078
6	1.40	7.33	0.260	182192	0.089	7.05	4.77	1.0000	-2.28	0.2535	0.0135	0.2537	0.0077	1.23	0.40772	0.00205
7	1.60	8.38	0.238	166551	0.071	5.83	4.09	1.0000	-1.74	0.3030	0.0145	0.3033	0.0071	0.95	0.45559	0.00178
8	1.80	9.42	0.209	146503	0.055	4.40	3.52	1.0000	-0.88	0.3786	0.0157	0.3788	0.0076	0.72	0.50414	0.00173
9	2.00	10.47	0.182	127282	0.043	2.95	3.10	0.9994	0.15	0.5117	0.0165	0.5118	0.0112	0.53	0.55611	0.00225
10	2.20	11.52	0.170	119382	0.037	2.41	2.76	0.9909	0.34	0.5057	0.0175	0.5060	0.0068	0.49	0.56781	0.00133
11	2.40	12.57	0.154	107849	0.031	1.50	2.26	0.8682	0.76	0.5462	0.0188	0.5465	0.0028	0.32	0.63154	0.00062

Tabla 13. Iteración del caso 10.

Valores iniciales							Iteración #6									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.68	0.508	445676	0.607	27.86	20.22	1.0000	-7.65	-0.3724	0.0190	-0.3429	-0.1465	-2.30	-0.77211	-0.06415
2	0.60	2.51	0.457	400796	0.364	20.17	13.32	1.0000	-6.85	-0.2561	0.0147	-0.2458	-0.0733	-2.37	-0.72797	-0.02889
3	0.80	3.35	0.394	344984	0.235	15.05	11.87	1.0000	-3.18	0.1432	0.0090	0.1420	0.0206	5.08	0.16459	0.00605
4	1.00	4.19	0.347	304376	0.166	11.77	9.63	1.0000	-2.14	0.2561	0.0095	0.2541	0.0335	2.66	0.26884	0.00849
5	1.20	5.03	0.302	264897	0.120	9.21	7.46	1.0000	-1.75	0.3119	0.0103	0.3106	0.0303	1.81	0.33793	0.00713
6	1.40	5.86	0.260	227740	0.089	7.05	5.75	1.0000	-1.30	0.3654	0.0113	0.3647	0.0254	1.24	0.40622	0.00567
7	1.60	6.70	0.238	208189	0.071	5.83	4.76	1.0000	-1.07	0.3915	0.0120	0.3911	0.0206	0.99	0.44677	0.00443
8	1.80	7.54	0.209	183129	0.055	4.40	3.80	0.9999	-0.60	0.4449	0.0129	0.4448	0.0167	0.71	0.50509	0.00350
9	2.00	8.38	0.182	159102	0.043	2.95	3.04	0.9995	0.09	0.4939	0.0141	0.4940	0.0121	0.53	0.55681	0.00248
10	2.20	9.22	0.170	149227	0.037	2.41	2.57	0.9933	0.16	0.5197	0.0147	0.5198	0.0086	0.42	0.59377	0.00179
11	2.40	10.05	0.154	134812	0.031	1.50	1.94	0.8994	0.44	0.5409	0.0157	0.5411	0.0026	0.25	0.66893	0.00065



Tabla 14. Iteración del caso 11.

Valores iniciales							Iteración #10									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.40	0.508	534811	0.607	27.86	26.56	1.0000	-1.31	0.3686	0.0074	0.3330	0.1582	3.96	0.20175	0.06386
2	0.60	2.09	0.457	480955	0.364	20.17	17.80	1.0000	-2.37	0.2556	0.0077	0.2457	0.0709	4.18	0.19300	0.02264
3	0.80	2.79	0.394	413981	0.235	15.05	14.34	1.0000	-0.71	0.4245	0.0081	0.4133	0.0973	2.53	0.27753	0.02438
4	1.00	3.49	0.347	365251	0.166	11.77	10.99	1.0000	-0.77	0.4244	0.0086	0.4183	0.0725	2.10	0.31075	0.01631
5	1.20	4.19	0.302	317876	0.120	9.21	8.77	1.0000	-0.45	0.4515	0.0092	0.4476	0.0597	1.73	0.34603	0.01206
6	1.40	4.89	0.260	273289	0.089	7.05	7.03	1.0000	-0.03	0.5056	0.0100	0.5030	0.0519	1.34	0.39210	0.00956
7	1.60	5.59	0.238	249827	0.071	5.83	5.92	0.9998	0.10	0.5052	0.0106	0.5036	0.0416	1.19	0.41354	0.00723
8	1.80	6.28	0.209	219755	0.055	4.40	4.96	0.9993	0.55	0.5581	0.0113	0.5570	0.0369	0.97	0.45160	0.00598
9	2.00	6.98	0.182	190923	0.043	2.95	4.07	0.9968	1.12	0.6106	0.0123	0.6099	0.0311	0.76	0.49397	0.00480
10	2.20	7.68	0.170	179073	0.037	2.41	3.57	0.9762	1.16	0.6359	0.0127	0.6355	0.0269	0.64	0.52259	0.00412
11	2.40	8.38	0.154	161774	0.031	1.50	2.73	0.8264	1.23	0.6046	0.0136	0.6046	0.0152	0.41	0.59786	0.00297

## 2. NACA 4418

Se ha empleado los resultados del caso 10 para los casos 1 y 6.

Tabla 15. Iteración del caso 3.

Valores iniciales							Iteración #8									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.01	0.320	280505	0.382	23.50	31.97	1.0000	8.47	1.3021	0.0171	1.1137	0.6749	2.64	0.27015	0.16752
2	0.60	1.51	0.298	261220	0.237	14.50	22.88	1.0000	8.38	1.3059	0.0177	1.2100	0.4915	2.11	0.30992	0.08854
3	0.80	2.01	0.275	241059	0.164	10.50	17.69	1.0000	7.19	1.2134	0.0171	1.1612	0.3525	1.94	0.32503	0.05258
4	1.00	2.51	0.255	223527	0.122	8.25	14.38	0.9999	6.13	1.1267	0.0167	1.0955	0.2637	1.85	0.33351	0.03451
5	1.20	3.02	0.235	205996	0.094	6.75	12.13	0.9997	5.38	1.0569	0.0166	1.0368	0.2059	1.82	0.33621	0.02399
6	1.40	3.52	0.215	188464	0.073	5.50	10.49	0.9990	4.99	1.0110	0.0168	0.9972	0.1675	1.81	0.33733	0.01747
7	1.60	4.02	0.195	170933	0.058	4.50	9.23	0.9967	4.73	0.9881	0.0176	0.9781	0.1411	1.80	0.33835	0.01318
8	1.80	4.52	0.176	154278	0.047	3.50	8.18	0.9894	4.68	0.9867	0.0186	0.9793	0.1219	1.75	0.34338	0.01032
9	2.00	5.03	0.159	139376	0.038	2.25	7.23	0.9676	4.98	0.9993	0.0203	0.9939	0.1058	1.63	0.35695	0.00837
10	2.20	5.53	0.140	122721	0.030	1.40	6.50	0.8949	5.10	0.9766	0.0226	0.9729	0.0882	1.55	0.36538	0.00669
11	2.40	6.03	0.122	106942	0.024	1.30	5.33	0.6590	4.03	0.8817	0.0235	0.8801	0.0585	1.07	0.43408	0.00586

Tabla 16. Iteración del caso 4.

Valores iniciales							Iteración #10									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	0.84	0.320	336606	0.382	23.50	36.42	1.0000	12.92	1.5245	0.0290	1.2439	0.8818	2.97	0.24959	0.21397
2	0.60	1.26	0.298	313464	0.237	14.50	27.74	1.0000	13.24	1.5239	0.0310	1.3632	0.6819	2.68	0.26717	0.10881
3	0.80	1.68	0.275	289271	0.164	10.50	21.90	0.9999	11.40	1.4694	0.0230	1.3719	0.5268	2.47	0.28145	0.06662
4	1.00	2.09	0.255	268233	0.122	8.25	18.04	0.9996	9.79	1.3821	0.0192	1.3201	0.4097	2.39	0.28779	0.04425
5	1.20	2.51	0.235	247195	0.094	6.75	15.31	0.9986	8.56	1.3095	0.0182	1.2678	0.3283	2.35	0.29039	0.03111
6	1.40	2.93	0.215	226157	0.073	5.50	13.32	0.9962	7.82	1.2533	0.0181	1.2237	0.2712	2.36	0.28979	0.02276
7	1.60	3.35	0.195	205119	0.058	4.50	11.80	0.9897	7.30	1.2146	0.0184	1.1927	0.2304	2.39	0.28764	0.01721
8	1.80	3.77	0.176	185133	0.047	3.50	10.57	0.9735	7.07	1.1894	0.0194	1.1728	0.1991	2.39	0.28728	0.01342
9	2.00	4.19	0.159	167251	0.038	2.25	9.37	0.9362	7.12	1.1928	0.0206	1.1802	0.1740	2.22	0.30078	0.01110
10	2.20	4.61	0.140	147265	0.030	1.40	8.30	0.8441	6.90	1.1811	0.0222	1.1719	0.1485	1.98	0.32163	0.00945
11	2.40	5.03	0.122	128331	0.024	1.30	6.83	0.5973	5.53	1.0447	0.0223	1.0399	0.1021	1.34	0.39260	0.00886

Tabla 17. Iteración del caso 5.

Valores iniciales							Iteración #8									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.23	0.320	168303	0.382	23.50	18.62	1.0000	-4.88	-0.0985	0.0200	-0.0870	-0.0504	-12.28	-0.08866	-0.01566
2	0.60	3.35	0.298	156732	0.237	14.50	12.44	1.0000	-2.06	0.2293	0.0164	0.2274	0.0334	3.44	0.22457	0.00950
3	0.80	4.47	0.275	144635	0.164	10.50	8.93	1.0000	-1.57	0.2837	0.0165	0.2828	0.0278	2.08	0.31254	0.00748
4	1.00	5.59	0.255	134116	0.122	8.25	6.56	1.0000	-1.69	0.2407	0.0180	0.2412	0.0096	1.78	0.34056	0.00258
5	1.20	6.70	0.235	123597	0.094	6.75	5.20	1.0000	-1.55	0.2575	0.0189	0.2581	0.0046	1.36	0.38937	0.00119
6	1.40	7.82	0.215	113079	0.073	5.50	4.20	1.0000	-1.30	0.2708	0.0200	0.2715	-0.0001	1.08	0.43243	-0.00003
7	1.60	8.94	0.195	102560	0.058	4.50	3.51	1.0000	-0.99	0.3145	0.0209	0.3152	-0.0016	0.82	0.48177	-0.00038
8	1.80	10.05	0.176	92567	0.047	3.50	2.98	1.0000	-0.52	0.2764	0.0239	0.2773	-0.0095	0.83	0.47778	-0.00213
9	2.00	11.17	0.159	83626	0.038	2.25	2.37	0.9999	0.12	0.2986	0.0284	0.2995	-0.0161	0.60	0.53457	-0.00368
10	2.20	12.29	0.140	73633	0.030	1.40	1.74	0.9992	0.34	0.3717	0.0339	0.3726	-0.0226	0.33	0.63047	-0.00561
11	2.40	13.40	0.122	64165	0.024	1.30	2.23	0.8713	0.93	0.2944	0.0422	0.2958	-0.0307	0.74	0.49995	-0.00547

Tabla 18. Iteración del caso 7.

Valores iniciales							Iteración #6									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.34	0.320	280505	0.382	23.50	26.44	1.0000	2.94	0.8497	0.0126	0.7664	0.3671	2.71	0.26536	0.09640
2	0.60	2.01	0.298	261220	0.237	14.50	17.55	1.0000	3.05	0.8504	0.0130	0.8147	0.2440	1.88	0.33035	0.05299
3	0.80	2.68	0.275	241059	0.164	10.50	12.86	1.0000	2.36	0.7600	0.0130	0.7438	0.1564	1.62	0.35749	0.03049
4	1.00	3.35	0.255	223527	0.122	8.25	10.29	1.0000	2.04	0.7227	0.0132	0.7134	0.1160	1.47	0.37567	0.02051
5	1.20	4.02	0.235	205996	0.094	6.75	8.58	1.0000	1.83	0.6857	0.0137	0.6801	0.0888	1.40	0.38426	0.01427
6	1.40	4.69	0.215	188464	0.073	5.50	7.21	0.9999	1.71	0.7035	0.0143	0.6997	0.0741	1.23	0.40839	0.01103
7	1.60	5.36	0.195	170933	0.058	4.50	6.17	0.9998	1.67	0.7231	0.0151	0.7205	0.0627	1.10	0.42827	0.00861
8	1.80	6.03	0.176	154278	0.047	3.50	5.12	0.9991	1.62	0.6917	0.0158	0.6904	0.0459	0.99	0.44793	0.00608
9	2.00	6.70	0.159	139376	0.038	2.25	4.44	0.9950	2.19	0.7700	0.0174	0.7690	0.0423	0.82	0.48145	0.00525
10	2.20	7.37	0.140	122721	0.030	1.40	3.99	0.9663	2.59	0.7788	0.0192	0.7782	0.0350	0.79	0.48696	0.00398
11	2.40	8.04	0.122	106942	0.024	1.30	3.34	0.7775	2.04	0.7178	0.0211	0.7178	0.0208	0.61	0.53269	0.00280

Tabla 19. Iteración del caso 8.

Valores iniciales							Iteración #6									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.12	0.320	336606	0.382	23.50	29.77	1.0000	6.27	1.1205	0.0139	0.9796	0.5442	2.63	0.27022	0.13712
2	0.60	1.68	0.298	313464	0.237	14.50	20.74	1.0000	6.24	1.1223	0.0143	1.0547	0.3840	2.00	0.31892	0.07382
3	0.80	2.23	0.275	289271	0.164	10.50	15.84	1.0000	5.34	1.0366	0.0140	1.0010	0.2695	1.81	0.33703	0.04396
4	1.00	2.79	0.255	268233	0.122	8.25	12.74	1.0000	4.49	0.9704	0.0138	0.9496	0.2005	1.68	0.35088	0.02920
5	1.20	3.35	0.235	247195	0.094	6.75	10.64	0.9999	3.89	0.9266	0.0139	0.9132	0.1575	1.60	0.36035	0.02071
6	1.40	3.91	0.215	226157	0.073	5.50	9.04	0.9996	3.54	0.8898	0.0142	0.8810	0.1258	1.53	0.36837	0.01509
7	1.60	4.47	0.195	205119	0.058	4.50	7.91	0.9986	3.41	0.8844	0.0148	0.8780	0.1071	1.48	0.37429	0.01158
8	1.80	5.03	0.176	185133	0.047	3.50	6.99	0.9947	3.49	0.8822	0.0156	0.8776	0.0918	1.44	0.37974	0.00900
9	2.00	5.59	0.159	167251	0.038	2.25	6.10	0.9813	3.85	0.9002	0.0168	0.8969	0.0789	1.30	0.39783	0.00728
10	2.20	6.14	0.140	147265	0.030	1.40	5.40	0.9274	4.00	0.9342	0.0188	0.9318	0.0693	1.16	0.41856	0.00609
11	2.40	6.70	0.122	128331	0.024	1.30	4.43	0.7063	3.13	0.8491	0.0193	0.8481	0.0463	0.82	0.48125	0.00520

Tabla 20. Iteración del caso 9.

Valores iniciales							Iteración #4									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.09	0.320	224404	0.382	23.50	17.47	1.0000	-6.03	-0.1923	0.0181	-0.1780	-0.0750	-5.30	-0.23259	-0.02441
2	0.60	3.14	0.298	208976	0.237	14.50	12.47	1.0000	-2.03	0.2421	0.0139	0.2394	0.0388	3.29	0.23218	0.01101
3	0.80	4.19	0.275	192847	0.164	10.50	9.18	1.0000	-1.32	0.3185	0.0138	0.3166	0.0372	1.96	0.32323	0.00978
4	1.00	5.24	0.255	178822	0.122	8.25	6.94	1.0000	-1.31	0.3190	0.0143	0.3184	0.0243	1.51	0.37116	0.00621
5	1.20	6.28	0.235	164797	0.094	6.75	5.47	1.0000	-1.28	0.3126	0.0150	0.3126	0.0149	1.25	0.40587	0.00368
6	1.40	7.33	0.215	150771	0.073	5.50	4.33	1.0000	-1.17	0.3052	0.0159	0.3055	0.0072	1.02	0.44268	0.00176
7	1.60	8.38	0.195	136746	0.058	4.50	3.52	1.0000	-0.98	0.3217	0.0167	0.3221	0.0031	0.80	0.48435	0.00073
8	1.80	9.42	0.176	123422	0.047	3.50	2.93	1.0000	-0.57	0.3612	0.0175	0.3616	0.0010	0.62	0.52935	0.00023
9	2.00	10.47	0.159	111501	0.038	2.25	2.28	0.9999	0.03	0.4044	0.0192	0.4048	-0.0031	0.41	0.59540	-0.00074
10	2.20	11.52	0.140	98177	0.030	1.40	1.81	0.9990	0.41	0.5136	0.0224	0.5141	-0.0062	0.26	0.66499	-0.00148
11	2.40	12.57	0.122	85554	0.024	1.30	1.63	0.9291	0.33	0.4245	0.0266	0.4251	-0.0145	0.29	0.64675	-0.00331



Tabla 21. Iteración del caso 10.

Valores iniciales								Iteración #10								
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	Ar	c	Re	σ'	θp	φ	F	α	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.68	0.320	280505	0.382	23.50	22.16	1.0000	-1.34	0.3243	0.0118	0.3048	0.1114	4.89	0.16988	0.03140
2	0.60	2.51	0.298	261220	0.237	14.50	15.33	1.0000	0.83	0.5169	0.0114	0.5015	0.1257	2.35	0.29045	0.03011
3	0.80	3.35	0.275	241059	0.164	10.50	11.04	1.0000	0.54	0.4919	0.0118	0.4851	0.0826	1.84	0.33433	0.01838
4	1.00	4.19	0.255	223527	0.122	8.25	8.53	1.0000	0.28	0.4653	0.0121	0.4619	0.0571	1.57	0.36397	0.01198
5	1.20	5.03	0.235	205996	0.094	6.75	6.83	1.0000	0.08	0.4409	0.0126	0.4393	0.0399	1.38	0.38740	0.00796
6	1.40	5.86	0.215	188464	0.073	5.50	5.59	1.0000	0.09	0.4370	0.0131	0.4362	0.0295	1.19	0.41432	0.00561
7	1.60	6.70	0.195	170933	0.058	4.50	4.77	1.0000	0.27	0.4577	0.0139	0.4573	0.0242	1.04	0.43887	0.00426
8	1.80	7.54	0.176	154278	0.047	3.50	3.97	0.9999	0.47	0.4854	0.0151	0.4853	0.0186	0.85	0.47520	0.00315
9	2.00	8.38	0.159	139376	0.038	2.25	3.03	0.9995	0.78	0.5357	0.0164	0.5358	0.0119	0.55	0.54939	0.00215
10	2.20	9.22	0.140	122721	0.030	1.40	2.44	0.9947	1.04	0.6178	0.0183	0.6180	0.0080	0.39	0.60563	0.00144
11	2.40	10.05	0.122	106942	0.024	1.30	2.17	0.8773	0.87	0.5820	0.0203	0.5824	0.0017	0.36	0.61802	0.00031

Tabla 22. Iteración del caso 11.

Valores iniciales								Iteración #6								
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	Ar	c	Re	σ'	θp	φ	F	α	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.40	0.320	336606	0.382	23.50	25.41	1.0000	1.91	0.6667	0.0109	0.6069	0.2763	3.18	0.23793	0.07303
2	0.60	2.09	0.298	313464	0.237	14.50	16.96	1.0000	2.46	0.7651	0.0117	0.7352	0.2120	1.95	0.32370	0.04716
3	0.80	2.79	0.275	289271	0.164	10.50	12.63	1.0000	2.13	0.7290	0.0119	0.7140	0.1477	1.63	0.35651	0.02925
4	1.00	3.49	0.255	268233	0.122	8.25	9.99	1.0000	1.74	0.6466	0.0119	0.6389	0.1004	1.55	0.36611	0.01822
5	1.20	4.19	0.235	247195	0.094	6.75	8.40	1.0000	1.65	0.6571	0.0124	0.6519	0.0838	1.40	0.38424	0.01373
6	1.40	4.89	0.215	226157	0.073	5.50	6.91	1.0000	1.41	0.6250	0.0128	0.6220	0.0625	1.27	0.40228	0.00968
7	1.60	5.59	0.195	205119	0.058	4.50	5.88	0.9998	1.38	0.6355	0.0134	0.6335	0.0517	1.14	0.42228	0.00744
8	1.80	6.28	0.176	185133	0.047	3.50	5.05	0.9992	1.55	0.6530	0.0143	0.6517	0.0432	1.02	0.44278	0.00580
9	2.00	6.98	0.159	167251	0.038	2.25	4.04	0.9969	1.79	0.7284	0.0153	0.7277	0.0361	0.72	0.50444	0.00491
10	2.20	7.68	0.140	147265	0.030	1.40	3.61	0.9753	2.21	0.7742	0.0167	0.7737	0.0320	0.66	0.51909	0.00399
11	2.40	8.38	0.122	128331	0.024	1.30	3.00	0.8039	1.70	0.7272	0.0180	0.7271	0.0201	0.50	0.56486	0.00291

3. E387

Se ha empleado los resultados del caso 6 para los casos 1 y 10.

Tabla 23. Iteración del caso 3.

Valores iniciales								Iteración #16								
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	Ar	c	Re	σ'	θp	φ	F	α	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.01	0.591	517913	0.705	28.36	31.58	1.0000	3.22	0.7513	0.0073	0.6438	0.3873	2.42	0.28547	0.18069
2	0.60	1.51	0.531	465515	0.423	20.67	23.31	1.0000	2.63	0.7008	0.0075	0.6466	0.2704	2.29	0.29490	0.08533
3	0.80	2.01	0.445	389666	0.265	15.30	18.28	1.0000	2.98	0.7263	0.0080	0.6922	0.2202	2.14	0.30691	0.05157
4	1.00	2.51	0.392	343798	0.187	12.02	14.77	0.9999	2.75	0.6995	0.0089	0.6787	0.1697	2.05	0.31533	0.03331
5	1.20	3.02	0.324	283789	0.129	8.96	12.26	0.9997	3.29	0.7532	0.0099	0.7381	0.1502	1.90	0.32906	0.02388
6	1.40	3.52	0.285	249846	0.097	7.05	10.48	0.9990	3.43	0.7798	0.0108	0.7688	0.1312	1.77	0.34163	0.01817
7	1.60	4.02	0.248	217130	0.074	5.33	9.01	0.9971	3.68	0.8064	0.0117	0.7983	0.1147	1.66	0.35356	0.01394
8	1.80	4.52	0.218	190884	0.058	3.90	7.95	0.9906	4.05	0.8321	0.0129	0.8259	0.1024	1.59	0.36126	0.01101
9	2.00	5.03	0.198	173349	0.047	2.95	7.07	0.9697	4.12	0.8306	0.0139	0.8260	0.0885	1.51	0.37088	0.00889
10	2.20	5.53	0.169	147973	0.037	1.41	6.04	0.9086	4.63	0.9078	0.0157	0.9044	0.0800	1.21	0.41040	0.00776
11	2.40	6.03	0.160	140070	0.032	1.00	4.68	0.6920	3.68	0.8019	0.0163	0.8006	0.0492	0.73	0.50243	0.00699

Tabla 24. Iteración del caso 4.

Valores iniciales							Iteración #15									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	0.84	0.591	621495	0.705	28.36	31.95	1.0000	3.59	0.7783	0.0071	0.6642	0.4058	2.39	0.28731	0.18956
2	0.60	1.26	0.531	558618	0.423	20.67	26.08	1.0000	5.40	0.9571	0.0129	0.8653	0.4091	2.11	0.30942	0.12294
3	0.80	1.68	0.445	467599	0.265	15.30	21.04	0.9999	5.74	0.9787	0.0137	0.9184	0.3385	2.12	0.30924	0.07183
4	1.00	2.09	0.392	412558	0.187	12.02	17.39	0.9997	5.38	0.9653	0.0121	0.9248	0.2770	2.06	0.31375	0.04765
5	1.20	2.51	0.324	340547	0.129	8.96	14.93	0.9988	5.96	0.9974	0.0150	0.9676	0.2424	2.13	0.30828	0.03242
6	1.40	2.93	0.285	299815	0.097	7.05	12.93	0.9967	5.87	0.9951	0.0122	0.9726	0.2108	2.11	0.30961	0.02413
7	1.60	3.35	0.248	260556	0.074	5.33	11.45	0.9909	6.12	1.0143	0.0134	0.9968	0.1882	2.12	0.30893	0.01837
8	1.80	3.77	0.218	229061	0.058	3.90	10.21	0.9763	6.30	1.0294	0.0150	1.0158	0.1677	2.09	0.31142	0.01443
9	2.00	4.19	0.198	208019	0.047	2.95	9.03	0.9415	6.08	1.0299	0.0125	1.0191	0.1494	1.93	0.32581	0.01223
10	2.20	4.61	0.169	177567	0.037	1.41	7.97	0.8530	6.56	1.0569	0.0155	1.0488	0.1312	1.71	0.34808	0.01036
11	2.40	5.03	0.160	168084	0.032	1.00	6.14	0.6235	5.14	0.9582	0.0130	0.9541	0.0896	0.94	0.45652	0.01086

Tabla 25. Iteración del caso 5.

Valores iniciales							Iteración #4									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.23	0.591	310748	0.705	28.36	36.54	1.0000	8.18	1.1542	0.0240	0.9416	0.6690	2.14	0.30754	0.32662
2	0.60	3.35	0.531	279309	0.423	20.67	20.62	1.0000	-0.06	0.3990	0.0084	0.3764	0.1327	3.12	0.24115	0.04442
3	0.80	4.47	0.445	233800	0.265	15.30	9.56	1.0000	-5.74	-0.2066	0.0581	-0.1941	-0.0916	-2.14	-0.87464	-0.03577
4	1.00	5.59	0.392	206279	0.187	12.02	7.04	1.0000	-4.97	-0.1278	0.0437	-0.1215	-0.0590	-2.64	-0.60834	-0.02220
5	1.20	6.70	0.324	170274	0.129	8.96	5.79	1.0000	-3.17	0.0782	0.0192	0.0797	-0.0112	3.97	0.20123	-0.00359
6	1.40	7.82	0.285	149907	0.097	7.05	4.88	1.0000	-2.18	0.1629	0.0159	0.1637	-0.0020	1.82	0.33679	-0.00056
7	1.60	8.94	0.248	130278	0.074	5.33	3.47	1.0000	-1.86	0.2194	0.0158	0.2200	-0.0025	0.90	0.46409	-0.00077
8	1.80	10.05	0.218	114530	0.058	3.90	2.60	1.0000	-1.31	0.2699	0.0149	0.2703	-0.0027	0.53	0.55670	-0.00085
9	2.00	11.17	0.198	104009	0.047	2.95	2.04	1.0000	-0.91	0.3095	0.0144	0.3098	-0.0034	0.35	0.62218	-0.00113
10	2.20	12.29	0.169	88784	0.037	1.41	1.57	0.9996	0.15	0.4291	0.0183	0.4294	-0.0065	0.19	0.70352	-0.00218
11	2.40	13.40	0.160	84042	0.032	1.00	1.25	0.9638	0.25	0.4240	0.0192	0.4243	-0.0100	0.14	0.74326	-0.00377

Tabla 26. Iteración del caso 6.

Valores iniciales							Iteración #7									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.68	0.591	414330	0.705	28.36	47.33	1.0000	18.97	1.0171	0.2465	0.8706	0.5808	3.52	0.22069	0.25866
2	0.60	2.51	0.531	372412	0.423	20.67	22.20	1.0000	1.52	0.5629	0.0078	0.5241	0.2054	2.58	0.27409	0.06615
3	0.80	3.35	0.445	311733	0.265	15.30	17.23	1.0000	1.93	0.6178	0.0088	0.5927	0.1746	2.23	0.29962	0.04268
4	1.00	4.19	0.392	275038	0.187	12.02	10.51	1.0000	-1.51	0.2335	0.0115	0.2317	0.0313	3.07	0.24400	0.00825
5	1.20	5.03	0.324	227031	0.129	8.96	7.85	1.0000	-1.11	0.2908	0.0116	0.2897	0.0282	2.00	0.31939	0.00677
6	1.40	5.86	0.285	199876	0.097	7.05	6.26	1.0000	-0.79	0.2914	0.0120	0.2910	0.0199	1.68	0.35068	0.00447
7	1.60	6.70	0.248	173704	0.074	5.33	4.89	1.0000	-0.43	0.3502	0.0106	0.3498	0.0193	1.13	0.42423	0.00422
8	1.80	7.54	0.218	152707	0.058	3.90	3.86	0.9999	-0.05	0.4059	0.0118	0.4058	0.0156	0.77	0.49134	0.00336
9	2.00	8.38	0.198	138679	0.047	2.95	3.19	0.9992	0.24	0.4340	0.0127	0.4340	0.0115	0.61	0.53323	0.00245
10	2.20	9.22	0.169	118378	0.037	1.41	2.51	0.9941	1.09	0.5146	0.0150	0.5148	0.0075	0.40	0.59890	0.00158
11	2.40	10.05	0.160	112056	0.032	1.00	1.90	0.9028	0.90	0.5142	0.0157	0.5144	0.0014	0.24	0.67170	0.00038

Tabla 27. Iteración del caso 7.

Valores iniciales							Iteración #11									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.34	0.591	517913	0.705	28.36	31.74	1.0000	3.37	0.7513	0.0073	0.6428	0.3890	2.44	0.28365	0.18107
2	0.60	2.01	0.531	465515	0.423	20.67	27.69	1.0000	7.01	1.0991	0.0158	0.9806	0.4967	2.08	0.31193	0.14619
3	0.80	2.68	0.445	389666	0.265	15.30	15.16	1.0000	-0.14	0.3699	0.0070	0.3589	0.0900	2.87	0.25516	0.02422
4	1.00	3.35	0.392	343798	0.187	12.02	11.86	1.0000	-0.16	0.3706	0.0074	0.3642	0.0689	2.48	0.28116	0.01630
5	1.20	4.02	0.324	283789	0.129	8.96	9.38	1.0000	0.41	0.4535	0.0084	0.4488	0.0656	1.84	0.33483	0.01331
6	1.40	4.69	0.285	249846	0.097	7.05	7.61	0.9999	0.56	0.4542	0.0091	0.4514	0.0511	1.60	0.36017	0.00956
7	1.60	5.36	0.248	217130	0.074	5.33	6.38	0.9997	1.05	0.5094	0.0101	0.5074	0.0465	1.32	0.39559	0.00785
8	1.80	6.03	0.218	190884	0.058	3.90	5.30	0.9988	1.40	0.5641	0.0113	0.5627	0.0408	1.05	0.43704	0.00646
9	2.00	6.70	0.198	173349	0.047	2.95	4.57	0.9943	1.61	0.5644	0.0121	0.5636	0.0328	0.95	0.45302	0.00494
10	2.20	7.37	0.169	147973	0.037	1.41	3.83	0.9701	2.42	0.6705	0.0145	0.6700	0.0304	0.71	0.50696	0.00432
11	2.40	8.04	0.160	140070	0.032	1.00	2.91	0.8117	1.91	0.6188	0.0144	0.6187	0.0170	0.42	0.59084	0.00330

Tabla 28. Iteración del caso 8.

Valores iniciales							Iteración #16									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabes	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.12	0.591	621495	0.705	28.36	25.01	1.0000	-3.36	0.0559	0.0182	0.0584	0.0071	17.36	0.05445	0.00329
2	0.60	1.68	0.531	558618	0.423	20.67	22.07	1.0000	1.40	0.5627	0.0066	0.5240	0.2053	2.55	0.27595	0.06642
3	0.80	2.23	0.445	467599	0.265	15.30	16.83	1.0000	1.53	0.5626	0.0070	0.5405	0.1562	2.34	0.29130	0.03883
4	1.00	2.79	0.392	412558	0.187	12.02	13.62	1.0000	1.60	0.5629	0.0074	0.5488	0.1253	2.16	0.30574	0.02632
5	1.20	3.35	0.324	340547	0.129	8.96	11.08	0.9999	2.11	0.6178	0.0084	0.6079	0.1105	1.89	0.33004	0.01924
6	1.40	3.91	0.285	299815	0.097	7.05	9.29	0.9996	2.23	0.6451	0.0091	0.6381	0.0952	1.68	0.35115	0.01474
7	1.60	4.47	0.248	260556	0.074	5.33	7.96	0.9986	2.63	0.6994	0.0101	0.6941	0.0869	1.49	0.37267	0.01186
8	1.80	5.03	0.218	229061	0.058	3.90	6.86	0.9952	2.96	0.7260	0.0111	0.7221	0.0758	1.36	0.38938	0.00936
9	2.00	5.59	0.198	208019	0.047	2.95	6.08	0.9815	3.13	0.7524	0.0119	0.7494	0.0679	1.25	0.40567	0.00781
10	2.20	6.14	0.169	177567	0.037	1.41	5.18	0.9337	3.77	0.8043	0.0136	0.8022	0.0591	1.04	0.43894	0.00649
11	2.40	6.70	0.160	168084	0.032	1.00	3.98	0.7334	2.98	0.7252	0.0135	0.7244	0.0370	0.61	0.53069	0.00581

Tabla 29. Iteración del caso 9.

Valores iniciales							Iteración #3									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabes	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.09	0.591	414330	0.705	28.36	28.96	1.0000	0.60	0.4523	0.0071	0.3992	0.2128	3.33	0.22996	0.09716
2	0.60	3.14	0.531	372412	0.423	20.67	18.81	1.0000	-1.87	0.2027	0.0107	0.1953	0.0553	5.04	0.16565	0.01951
3	0.80	4.19	0.445	311733	0.265	15.30	15.25	1.0000	-0.05	0.3984	0.0079	0.3864	0.0972	2.70	0.26600	0.02607
4	1.00	5.24	0.392	275038	0.187	12.02	12.60	1.0000	0.59	0.4537	0.0086	0.4446	0.0906	2.29	0.29522	0.02033
5	1.20	6.28	0.324	227031	0.129	8.96	7.06	1.0000	-1.90	0.1804	0.0132	0.1806	0.0091	2.60	0.27261	0.00241
6	1.40	7.33	0.285	199876	0.097	7.05	5.26	1.0000	-1.80	0.2098	0.0131	0.2101	0.0062	1.64	0.35503	0.00166
7	1.60	8.38	0.248	173704	0.074	5.33	3.83	1.0000	-1.49	0.2400	0.0135	0.2404	0.0025	1.01	0.44440	0.00071
8	1.80	9.42	0.218	152707	0.058	3.90	2.97	1.0000	-0.93	0.2895	0.0123	0.2897	0.0027	0.64	0.52345	0.00076
9	2.00	10.47	0.198	138679	0.047	2.95	2.51	0.9999	-0.44	0.3547	0.0122	0.3549	0.0034	0.46	0.57877	0.00091
10	2.20	11.52	0.169	118378	0.037	1.41	2.09	0.9977	0.68	0.4881	0.0147	0.4883	0.0031	0.30	0.64433	0.00078
11	2.40	12.57	0.160	112056	0.032	1.00	1.65	0.9270	0.65	0.4876	0.0155	0.4878	-0.0014	0.20	0.69804	-0.00042

Tabla 30. Iteración del caso 11.

Valores iniciales							Iteración #7									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del álabes	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.40	0.591	621495	0.705	28.36	45.98	1.0000	17.61	0.9946	0.1993	0.8345	0.5767	3.51	0.22109	0.25545
2	0.60	2.09	0.531	558618	0.423	20.67	29.90	1.0000	9.23	1.2055	0.0258	1.0579	0.5786	2.22	0.30027	0.16476
3	0.80	2.79	0.445	467599	0.265	15.30	15.12	1.0000	-0.19	0.3969	0.0066	0.3849	0.0971	2.66	0.26827	0.02626
4	1.00	3.49	0.392	412558	0.187	12.02	11.75	1.0000	-0.27	0.3271	0.0070	0.3217	0.0598	2.75	0.26256	0.01424
5	1.20	4.19	0.324	340547	0.129	8.96	9.07	1.0000	0.11	0.3979	0.0075	0.3941	0.0553	1.96	0.32311	0.01158
6	1.40	4.89	0.285	299815	0.097	7.05	7.43	0.9999	0.37	0.4259	0.0081	0.4234	0.0470	1.62	0.35738	0.00900
7	1.60	5.59	0.248	260556	0.074	5.33	6.04	0.9998	0.71	0.4813	0.0090	0.4796	0.0417	1.25	0.40543	0.00743
8	1.80	6.28	0.218	229061	0.058	3.90	5.07	0.9991	1.17	0.5364	0.0099	0.5352	0.0375	1.01	0.44382	0.00620
9	2.00	6.98	0.198	208019	0.047	2.95	4.34	0.9955	1.39	0.5639	0.0107	0.5631	0.0320	0.86	0.47272	0.00506
10	2.20	7.68	0.169	177567	0.037	1.41	3.55	0.9766	2.14	0.6449	0.0124	0.6444	0.0275	0.63	0.52522	0.00420
11	2.40	8.38	0.160	168084	0.032	1.00	2.74	0.8259	1.74	0.5913	0.0126	0.5912	0.0157	0.40	0.59976	0.00317

4. S823

Se ha empleado los resultados del caso 6 para los casos 1 y 10.

Tabla 31. Iteración del caso 3.

Valores iniciales							Iteración #6									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.01	0.498	436474	0.594	26.11	29.99	1.0000	3.88	0.7855	0.0117	0.6861	0.3826	2.45	0.28295	0.15115
2	0.60	1.51	0.440	386036	0.350	18.17	22.93	1.0000	4.76	0.8649	0.0123	0.8013	0.3257	2.16	0.30529	0.08638
3	0.80	2.01	0.379	332352	0.226	13.05	17.89	1.0000	4.84	0.8614	0.0133	0.8238	0.2520	2.03	0.31709	0.05127
4	1.00	2.51	0.327	286294	0.156	9.52	14.48	0.9999	4.97	0.8841	0.0145	0.8596	0.2070	1.87	0.33200	0.03449
5	1.20	3.02	0.280	245030	0.111	6.71	11.99	0.9997	5.28	0.9059	0.0157	0.8894	0.1729	1.75	0.34407	0.02423
6	1.40	3.52	0.243	213000	0.083	4.55	10.14	0.9992	5.59	0.9256	0.0172	0.9142	0.1460	1.64	0.35596	0.01778
7	1.60	4.02	0.217	190307	0.065	3.08	8.85	0.9974	5.77	0.9454	0.0185	0.9370	0.1271	1.56	0.36512	0.01377
8	1.80	4.52	0.191	167325	0.051	1.40	7.73	0.9917	6.33	0.9810	0.0202	0.9748	0.1119	1.45	0.37752	0.01084
9	2.00	5.03	0.174	152679	0.042	0.45	6.88	0.9722	6.42	0.9954	0.0217	0.9908	0.0976	1.35	0.39074	0.00886
10	2.20	5.53	0.159	139179	0.034	-0.59	5.97	0.9105	6.56	0.9881	0.0232	0.9851	0.0798	1.16	0.41837	0.00734
11	2.40	6.03	0.146	128200	0.029	-1.50	4.57	0.6984	6.07	0.9034	0.0254	0.9026	0.0466	0.67	0.51482	0.00616

Tabla 32. Iteración del caso 4.

Valores iniciales							Iteración #16									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	0.84	0.498	523768	0.594	26.11	33.64	1.0000	7.52	1.1328	0.0130	0.9503	0.6166	2.17	0.30444	0.24795
2	0.60	1.26	0.440	463243	0.350	18.17	26.02	1.0000	7.85	1.1485	0.0137	1.0381	0.4916	2.12	0.30921	0.12265
3	0.80	1.68	0.379	398822	0.226	13.05	20.97	0.9999	7.92	1.1616	0.0145	1.0899	0.4021	2.08	0.31255	0.07306
4	1.00	2.09	0.327	343553	0.156	9.52	17.36	0.9997	7.85	1.1478	0.0147	1.0999	0.3285	2.08	0.31265	0.04710
5	1.20	2.51	0.280	294036	0.111	6.71	14.85	0.9989	8.14	1.1733	0.0162	1.1382	0.2852	2.07	0.31281	0.03310
6	1.40	2.93	0.243	255600	0.083	4.55	12.93	0.9967	8.37	1.1734	0.0169	1.1474	0.2461	2.10	0.31065	0.02402
7	1.60	3.35	0.217	228369	0.065	3.08	11.39	0.9911	8.31	1.1693	0.0177	1.1498	0.2135	2.07	0.31281	0.01836
8	1.80	3.77	0.191	200790	0.051	1.40	10.13	0.9769	8.72	1.1916	0.0192	1.1764	0.1907	2.03	0.31679	0.01448
9	2.00	4.19	0.174	183215	0.042	0.45	9.01	0.9419	8.56	1.1768	0.0197	1.1654	0.1648	1.91	0.32814	0.01190
10	2.20	4.61	0.159	167015	0.034	-0.59	7.79	0.8580	8.38	1.1717	0.0204	1.1637	0.1386	1.57	0.36314	0.01047
11	2.40	5.03	0.146	153840	0.029	-1.50	5.89	0.6338	7.39	1.0919	0.0212	1.0883	0.0910	0.84	0.47591	0.01033

Tabla 33. Iteración del caso 5.

Valores iniciales							Iteración #3									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.23	0.498	261884	0.594	26.11	26.83	1.0000	0.71	0.4045	0.0142	0.3674	0.1699	3.73	0.21124	0.06687
2	0.60	3.35	0.440	231621	0.350	18.17	19.39	1.0000	1.21	0.4568	0.0158	0.4361	0.1367	2.88	0.25452	0.03978
3	0.80	4.47	0.379	199411	0.226	13.05	14.27	1.0000	1.22	0.4484	0.0171	0.4388	0.0939	2.45	0.28320	0.02275
4	1.00	5.59	0.327	171777	0.156	9.52	9.89	1.0000	0.38	0.3523	0.0193	0.3504	0.0415	2.16	0.30541	0.00965
5	1.20	6.70	0.280	147018	0.111	6.71	5.99	1.0000	-0.73	0.1899	0.0216	0.1911	-0.0016	2.05	0.31519	-0.00044
6	1.40	7.82	0.243	127800	0.083	4.55	4.28	1.0000	-0.28	0.2159	0.0256	0.2172	-0.0095	1.23	0.40736	-0.00263
7	1.60	8.94	0.217	114184	0.065	3.08	3.42	1.0000	0.34	0.2435	0.0283	0.2448	-0.0138	0.90	0.46488	-0.00373
8	1.80	10.05	0.191	100395	0.051	1.40	2.90	1.0000	1.49	0.2841	0.0356	0.2855	-0.0212	0.71	0.50707	-0.00528
9	2.00	11.17	0.174	91607	0.042	0.45	2.59	0.9998	2.14	0.3063	0.0393	0.3078	-0.0254	0.64	0.52403	-0.00582
10	2.20	12.29	0.159	83507	0.034	-0.59	2.52	0.9939	3.11	0.3749	0.0436	0.3765	-0.0270	0.59	0.53627	-0.00530
11	2.40	13.40	0.146	76920	0.029	-1.50	2.06	0.8873	3.56	0.2846	0.0538	0.2864	-0.0435	0.55	0.54869	-0.00962

Tabla 34. Iteración del caso 6.

Valores iniciales							Iteración #4									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	°	°	-	°	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.68	0.498	349179	0.594	26.11	20.83	1.0000	-5.28	-0.2686	0.0151	-0.2457	-0.1096	-3.46	-0.40589	-0.04673
2	0.60	2.51	0.440	308829	0.350	18.17	14.03	1.0000	-4.14	-0.1590	0.0147	-0.1507	-0.0528	-4.45	-0.28954	-0.01929
3	0.80	3.35	0.379	265882	0.226	13.05	11.65	1.0000	-1.40	0.1503	0.0144	0.1501	0.0163	4.80	0.17238	0.00468
4	1.00	4.19	0.327	229035	0.156	9.52	9.32	1.0000	-0.19	0.2866	0.0157	0.2854	0.0310	2.36	0.28966	0.00761
5	1.20	5.03	0.280	196024	0.111	6.71	7.12	1.0000	0.41	0.3662	0.0173	0.3655	0.0282	1.51	0.37038	0.00642
6	1.40	5.86	0.243	170400	0.083	4.55	5.50	1.0000	0.95	0.4131	0.0191	0.4130	0.0206	1.07	0.43279	0.00449
7	1.60	6.70	0.217	152246	0.065	3.08	4.56	1.0000	1.49	0.4580	0.0215	0.4583	0.0150	0.85	0.47403	0.00308
8	1.80	7.54	0.191	133860	0.051	1.40	3.73	0.9999	2.32	0.5120	0.0238	0.5125	0.0095	0.65	0.52094	0.00186
9	2.00	8.38	0.174	122143	0.042	0.45	3.24	0.9992	2.79	0.5312	0.0268	0.5319	0.0032	0.58	0.54145	0.00060
10	2.20	9.22	0.159	111343	0.034	-0.59	2.81	0.9902	3.40	0.5726	0.0301	0.5734	-0.0020	0.48	0.57055	-0.00035
11	2.40	10.05	0.146	102560	0.029	-1.50	2.16	0.8782	3.66	0.5489	0.0339	0.5498	-0.0132	0.31	0.63740	-0.00290

Tabla 35. Iteración del caso 7.

Valores iniciales							Iteración #12									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.34	0.498	436474	0.594	26.11	22.44	1.0000	-3.67	-0.1002	0.0122	-0.0880	-0.0495	-11.15	-0.09852	-0.02043
2	0.60	2.01	0.440	386036	0.350	18.17	19.10	1.0000	0.93	0.4430	0.0117	0.4224	0.1339	2.89	0.25390	0.03944
3	0.80	2.68	0.379	332352	0.226	13.05	14.37	1.0000	1.32	0.4692	0.0126	0.4576	0.1042	2.38	0.28827	0.02515
4	1.00	3.35	0.327	286294	0.156	9.52	11.11	1.0000	1.59	0.4948	0.0139	0.4882	0.0817	1.95	0.32397	0.01713
5	1.20	4.02	0.280	245030	0.111	6.71	8.77	1.0000	2.06	0.5460	0.0150	0.5419	0.0684	1.54	0.36668	0.01278
6	1.40	4.69	0.243	213000	0.083	4.55	7.15	1.0000	2.60	0.5951	0.0167	0.5926	0.0575	1.26	0.40335	0.00974
7	1.60	5.36	0.217	190307	0.065	3.08	6.00	0.9998	2.92	0.6420	0.0180	0.6404	0.0493	1.05	0.43613	0.00773
8	1.80	6.03	0.191	167325	0.051	1.40	5.03	0.9992	3.62	0.6815	0.0202	0.6806	0.0396	0.89	0.46638	0.00578
9	2.00	6.70	0.174	152679	0.042	0.45	4.34	0.9955	3.88	0.7233	0.0216	0.7229	0.0331	0.76	0.49495	0.00461
10	2.20	7.37	0.159	139179	0.034	-0.59	3.68	0.9737	4.27	0.7301	0.0237	0.7301	0.0233	0.64	0.52424	0.00322
11	2.40	8.04	0.146	128200	0.029	-1.50	2.76	0.8239	4.26	0.7096	0.0258	0.7100	0.0084	0.37	0.61191	0.00154

Tabla 36. Iteración del caso 8.

Valores iniciales							Iteración #16									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.12	0.498	523768	0.594	26.11	26.51	1.0000	0.40	0.3902	0.0103	0.3537	0.1650	3.79	0.20863	0.06539
2	0.60	1.68	0.440	463243	0.350	18.17	21.55	1.0000	3.38	0.7314	0.0113	0.6844	0.2581	2.25	0.29819	0.07090
3	0.80	2.23	0.379	398822	0.226	13.05	16.35	1.0000	3.30	0.7001	0.0118	0.6751	0.1858	2.07	0.31274	0.04049
4	1.00	2.79	0.327	343553	0.156	9.52	13.09	1.0000	3.57	0.7246	0.0128	0.7087	0.1516	1.86	0.33297	0.02755
5	1.20	3.35	0.280	294036	0.111	6.71	10.69	0.9999	3.98	0.7756	0.0138	0.7647	0.1304	1.62	0.35782	0.02029
6	1.40	3.91	0.243	255600	0.083	4.55	8.93	0.9997	4.38	0.8252	0.0151	0.8175	0.1132	1.42	0.38152	0.01553
7	1.60	4.47	0.217	228369	0.065	3.08	7.67	0.9989	4.60	0.8194	0.0163	0.8142	0.0933	1.35	0.39102	0.01156
8	1.80	5.03	0.191	200790	0.051	1.40	6.53	0.9962	5.13	0.8936	0.0176	0.8898	0.0842	1.14	0.42126	0.00956
9	2.00	5.59	0.174	183215	0.042	0.45	5.79	0.9845	5.34	0.8840	0.0188	0.8814	0.0705	1.09	0.42945	0.00747
10	2.20	6.14	0.159	167015	0.034	-0.59	4.97	0.9400	5.55	0.9022	0.0201	0.9006	0.0581	0.91	0.46294	0.00621
11	2.40	6.70	0.146	153840	0.029	-1.50	3.69	0.7529	5.19	0.8626	0.0219	0.8622	0.0336	0.50	0.56585	0.00509

Tabla 37. Iteración del caso 9.

Valores iniciales							Iteración #2									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	2.09	0.498	349179	0.594	26.11	20.93	1.0000	-5.18	-0.2686	0.0151	-0.2455	-0.1101	-3.50	-0.40019	-0.04673
2	0.60	3.14	0.440	308829	0.350	18.17	14.03	1.0000	-4.14	-0.1590	0.0147	-0.1507	-0.0528	-4.45	-0.28974	-0.01929
3	0.80	4.19	0.379	265882	0.226	13.05	9.84	1.0000	-3.21	-0.0497	0.0151	-0.0464	-0.0233	-11.14	-0.09866	-0.00777
4	1.00	5.24	0.327	229035	0.156	9.52	7.30	1.0000	-2.22	0.0599	0.0163	0.0615	-0.0086	6.73	0.12932	-0.00265
5	1.20	6.28	0.280	196024	0.111	6.71	5.73	1.0000	-0.99	0.1971	0.0174	0.1979	0.0024	1.81	0.33733	0.00066
6	1.40	7.33	0.243	170400	0.083	4.55	4.69	1.0000	0.14	0.3219	0.0194	0.3224	0.0070	1.00	0.44514	0.00179
7	1.60	8.38	0.217	152246	0.065	3.08	4.03	1.0000	0.95	0.3943	0.0211	0.3948	0.0067	0.77	0.49165	0.00154
8	1.80	9.42	0.191	133860	0.051	1.40	3.47	1.0000	2.06	0.4941	0.0241	0.4947	0.0059	0.58	0.53908	0.00123
9	2.00	10.47	0.174	122143	0.042	0.45	3.10	0.9994	2.65	0.5312	0.0268	0.5319	0.0020	0.53	0.55563	0.00038
10	2.20	11.52	0.159	111343	0.034	-0.59	2.74	0.9912	3.33	0.5399	0.0309	0.5408	-0.0050	0.49	0.56942	-0.00091
11	2.40	12.57	0.146	102560	0.029	-1.50	2.26	0.8687	3.76	0.5489	0.0339	0.5498	-0.0123	0.34	0.62560	-0.00260

Tabla 38. Iteración del caso 11.

Valores iniciales							Iteración #8									
Sección	Radio	Velocidad específica local	Longitud de cuerda	Número de Reynolds	Solidez local	Ángulo de paso	Ángulo de velocidad relativa del viento	Factor por pérdida en la punta del alabe	Ángulo de ataque	Coefficiente de sustentación	Coefficiente de arrastre	Coefficiente normal	Coefficiente tangencial	Factor K	Factor de inducción axial	Factor de inducción angular
i	r	$\lambda r$	c	Re	$\sigma'$	$\theta_p$	$\phi$	F	$\alpha$	Cl	Cd	Cn	Ct	k	a	a'
-	m	-	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.40	1.40	0.498	523768	0.594	26.11	21.82	1.0000	-4.29	-0.1549	0.0119	-0.1394	-0.0686	-6.67	-0.17632	-0.02868
2	0.60	2.09	0.440	463243	0.350	18.17	17.75	1.0000	-0.43	0.2719	0.0109	0.2623	0.0725	4.04	0.19830	0.02237
3	0.80	2.79	0.379	398822	0.226	13.05	14.00	1.0000	0.95	0.4434	0.0115	0.4330	0.0961	2.39	0.28738	0.02371
4	1.00	3.49	0.327	343553	0.156	9.52	10.76	1.0000	1.24	0.4696	0.0124	0.4637	0.0755	1.93	0.32610	0.01632
5	1.20	4.19	0.280	294036	0.111	6.71	8.39	1.0000	1.67	0.5227	0.0138	0.5191	0.0626	1.47	0.37492	0.01222
6	1.40	4.89	0.243	255600	0.083	4.55	6.71	1.0000	2.16	0.5746	0.0147	0.5724	0.0526	1.15	0.41994	0.00948
7	1.60	5.59	0.217	228369	0.065	3.08	5.60	0.9999	2.52	0.5978	0.0159	0.5965	0.0425	0.99	0.44818	0.00714
8	1.80	6.28	0.191	200790	0.051	1.40	4.55	0.9996	3.15	0.6727	0.0173	0.6719	0.0362	0.74	0.49863	0.00582
9	2.00	6.98	0.174	183215	0.042	0.45	3.91	0.9974	3.46	0.6914	0.0187	0.6911	0.0285	0.64	0.52251	0.00439
10	2.20	7.68	0.159	167015	0.034	-0.59	3.30	0.9818	3.89	0.7387	0.0201	0.7386	0.0224	0.51	0.56124	0.00344
11	2.40	8.38	0.146	153840	0.029	-1.50	2.41	0.8544	3.91	0.7247	0.0215	0.7250	0.0091	0.29	0.64881	0.00184



**D. Coordenadas de secciones para el perfil WORTMANN FX 60-126**

Tabla 39. Coordenadas de sección para  $r = 300\text{mm}$  y  $c = 525\text{mm}$ .

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-328.08	300	-217.73	49	109.36	300	72.58
2	-327.54	300	-217.52	50	108.02	300	73.58
3	-325.95	300	-216.87	51	105.63	300	74.14
4	-323.30	300	-215.80	52	102.22	300	74.21
5	-319.60	300	-214.32	53	97.83	300	73.77
6	-314.86	300	-212.45	54	92.55	300	72.71
7	-309.11	300	-210.17	55	86.52	300	70.85
8	-302.38	300	-207.50	56	79.60	300	68.46
9	-294.67	300	-204.46	57	72.04	300	65.21
10	-286.06	300	-201.04	58	63.66	300	61.43
11	-276.55	300	-197.27	59	54.69	300	56.85
12	-266.22	300	-193.13	60	45.02	300	51.71
13	-255.10	300	-188.64	61	34.85	300	45.80
14	-243.26	300	-183.82	62	24.09	300	39.34
15	-230.73	300	-178.68	63	12.91	300	32.17
16	-217.62	300	-173.20	64	1.27	300	24.48
17	-203.96	300	-167.39	65	-10.69	300	16.11
18	-189.87	300	-161.22	66	-23.00	300	7.26
19	-175.40	300	-154.73	67	-35.51	300	-2.19
20	-160.65	300	-147.88	68	-48.25	300	-12.06
21	-145.66	300	-140.74	69	-61.10	300	-22.42
22	-130.54	300	-133.27	70	-74.10	300	-33.09
23	-115.32	300	-125.56	71	-87.16	300	-44.06
24	-100.10	300	-117.58	72	-100.32	300	-55.15
25	-84.90	300	-109.43	73	-113.48	300	-66.36
26	-69.86	300	-101.05	74	-126.67	300	-77.54
27	-55.00	300	-92.53	75	-139.80	300	-88.66
28	-40.44	300	-83.81	76	-152.90	300	-99.59
29	-26.22	300	-74.98	77	-165.88	300	-110.27
30	-12.46	300	-65.99	78	-178.77	300	-120.58
31	0.84	300	-56.97	79	-191.47	300	-130.51
32	13.56	300	-47.83	80	-203.94	300	-140.01
33	25.72	300	-38.75	81	-216.11	300	-149.07
34	37.17	300	-29.62	82	-227.95	300	-157.62
35	47.96	300	-20.64	83	-239.39	300	-165.63
36	57.95	300	-11.68	84	-250.40	300	-173.06
37	67.23	300	-2.99	85	-260.90	300	-179.91
38	75.63	300	5.60	86	-270.83	300	-186.18
39	83.28	300	13.78	87	-280.14	300	-191.86
40	89.98	300	21.77	88	-288.76	300	-196.96
41	95.90	300	29.26	89	-296.65	300	-201.48
42	100.76	300	36.58	90	-303.75	300	-205.43
43	104.83	300	43.27	91	-310.03	300	-208.79
44	107.89	300	49.59	92	-315.44	300	-211.59
45	110.04	300	55.37	93	-319.93	300	-213.82
46	111.24	300	60.62	94	-323.45	300	-215.58
47	111.40	300	65.43	95	-326.01	300	-216.78
48	110.85	300	69.31	96	-327.57	300	-217.48



Tabla 40. Coordenadas de sección para  $r = 600\text{mm}$  y  $c = 457\text{mm}$ , sección 2.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-321.73	600	-118.18	49	107.24	600	39.39
2	-321.23	600	-118.12	50	106.31	600	40.52
3	-319.76	600	-117.89	51	104.40	600	41.47
4	-317.30	600	-117.52	52	101.53	600	42.22
5	-313.86	600	-117.01	53	97.72	600	42.73
6	-309.48	600	-116.38	54	93.04	600	42.90
7	-304.15	600	-115.61	55	87.56	600	42.54
8	-297.90	600	-114.71	56	81.21	600	41.92
9	-290.77	600	-113.68	57	74.16	600	40.68
10	-282.78	600	-112.53	58	66.30	600	39.18
11	-273.97	600	-111.26	59	57.78	600	37.11
12	-264.39	600	-109.83	60	48.56	600	34.71
13	-254.07	600	-108.27	61	38.75	600	31.75
14	-243.07	600	-106.58	62	28.33	600	28.46
15	-231.42	600	-104.75	63	17.42	600	24.64
16	-219.21	600	-102.76	64	6.01	600	20.47
17	-206.48	600	-100.60	65	-5.80	600	15.80
18	-193.30	600	-98.22	66	-18.01	600	10.78
19	-179.74	600	-95.64	67	-30.51	600	5.31
20	-165.87	600	-92.81	68	-43.29	600	-0.48
21	-151.74	600	-89.79	69	-56.26	600	-6.66
22	-137.43	600	-86.52	70	-69.42	600	-13.07
23	-122.98	600	-83.06	71	-82.70	600	-19.72
24	-108.48	600	-79.37	72	-96.07	600	-26.46
25	-93.97	600	-75.54	73	-109.48	600	-33.30
26	-79.54	600	-71.47	74	-122.90	600	-40.10
27	-65.24	600	-67.26	75	-136.27	600	-46.88
28	-51.15	600	-62.81	76	-149.56	600	-53.49
29	-37.33	600	-58.20	77	-162.71	600	-59.91
30	-23.86	600	-53.36	78	-175.70	600	-66.04
31	-10.78	600	-48.41	79	-188.46	600	-71.89
32	1.83	600	-43.24	80	-200.94	600	-77.42
33	13.96	600	-38.00	81	-213.07	600	-82.64
34	25.50	600	-32.58	82	-224.82	600	-87.48
35	36.45	600	-27.15	83	-236.12	600	-91.96
36	46.72	600	-21.58	84	-246.94	600	-96.03
37	56.33	600	-16.09	85	-257.21	600	-99.71
38	65.17	600	-10.52	86	-266.89	600	-103.01
39	73.30	600	-5.13	87	-275.92	600	-105.95
40	80.58	600	0.29	88	-284.25	600	-108.53
41	87.11	600	5.43	89	-291.84	600	-110.77
42	92.70	600	10.64	90	-298.65	600	-112.67
43	97.49	600	15.49	91	-304.64	600	-114.26
44	101.37	600	20.23	92	-309.79	600	-115.53
45	104.35	600	24.69	93	-314.04	600	-116.52
46	106.42	600	28.89	94	-317.38	600	-117.29
47	107.53	600	32.93	95	-319.79	600	-117.80
48	107.85	600	36.33	96	-321.25	600	-118.07

Tabla 41. Coordenadas de sección para  $r = 800\text{mm}$  y  $c = 394\text{mm}$ , sección 3.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-285.36	800	-76.73	49	95.12	800	25.58
2	-284.93	800	-76.71	50	94.41	800	26.61
3	-283.65	800	-76.63	51	92.84	800	27.58
4	-281.51	800	-76.50	52	90.43	800	28.44
5	-278.52	800	-76.33	53	87.20	800	29.18
6	-274.70	800	-76.12	54	83.19	800	29.68
7	-270.07	800	-75.87	55	78.46	800	29.79
8	-264.64	800	-75.58	56	72.96	800	29.75
9	-258.43	800	-75.25	57	66.81	800	29.23
10	-251.48	800	-74.87	58	59.94	800	28.54
11	-243.82	800	-74.46	59	52.47	800	27.42
12	-235.48	800	-73.97	60	44.37	800	26.07
13	-226.50	800	-73.43	61	35.72	800	24.28
14	-216.92	800	-72.82	62	26.52	800	22.26
15	-206.79	800	-72.15	63	16.86	800	19.82
16	-196.14	800	-71.37	64	6.74	800	17.12
17	-185.04	800	-70.50	65	-3.77	800	14.01
18	-173.54	800	-69.47	66	-14.64	800	10.65
19	-161.70	800	-68.29	67	-25.79	800	6.90
20	-149.57	800	-66.94	68	-37.21	800	2.92
21	-137.20	800	-65.43	69	-48.83	800	-1.39
22	-124.67	800	-63.72	70	-60.62	800	-5.88
23	-111.99	800	-61.86	71	-72.53	800	-10.58
24	-99.26	800	-59.81	72	-84.54	800	-15.33
25	-86.50	800	-57.63	73	-96.58	800	-20.17
26	-73.80	800	-55.25	74	-108.62	800	-24.98
27	-61.19	800	-52.74	75	-120.62	800	-29.77
28	-48.76	800	-50.00	76	-132.54	800	-34.42
29	-36.53	800	-47.11	77	-144.33	800	-38.93
30	-24.60	800	-43.99	78	-155.96	800	-43.19
31	-12.98	800	-40.74	79	-167.36	800	-47.23
32	-1.75	800	-37.27	80	-178.50	800	-51.02
33	9.06	800	-33.71	81	-189.33	800	-54.57
34	19.39	800	-29.94	82	-199.79	800	-57.82
35	29.21	800	-26.12	83	-209.84	800	-60.80
36	38.45	800	-22.13	84	-219.44	800	-63.46
37	47.13	800	-18.15	85	-228.54	800	-65.83
38	55.15	800	-14.04	86	-237.11	800	-67.92
39	62.55	800	-10.05	87	-245.09	800	-69.75
40	69.22	800	-5.95	88	-252.44	800	-71.32
41	75.22	800	-2.04	89	-259.13	800	-72.66
42	80.42	800	2.01	90	-265.12	800	-73.78
43	84.91	800	5.80	91	-270.39	800	-74.67
44	88.60	800	9.57	92	-274.90	800	-75.37
45	91.50	800	13.17	93	-278.64	800	-75.90
46	93.61	800	16.62	94	-281.56	800	-76.30
47	94.87	800	20.01	95	-283.67	800	-76.55
48	95.40	800	22.90	96	-284.94	800	-76.67

Tabla 42. Coordenadas de sección para  $r = 1000\text{mm}$  y  $c = 347\text{mm}$ , sección 4.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-254.78	1000	-53.09	49	84.93	1000	17.70
2	-254.40	1000	-53.09	50	84.35	1000	18.64
3	-253.26	1000	-53.08	51	83.02	1000	19.57
4	-251.37	1000	-53.08	52	80.95	1000	20.45
5	-248.74	1000	-53.08	53	78.14	1000	21.26
6	-245.37	1000	-53.09	54	74.65	1000	21.91
7	-241.28	1000	-53.10	55	70.49	1000	22.24
8	-236.50	1000	-53.12	56	65.65	1000	22.48
9	-231.02	1000	-53.14	57	60.21	1000	22.33
10	-224.89	1000	-53.16	58	54.14	1000	22.07
11	-218.14	1000	-53.18	59	47.52	1000	21.46
12	-210.78	1000	-53.17	60	40.32	1000	20.68
13	-202.86	1000	-53.15	61	32.63	1000	19.55
14	-194.40	1000	-53.10	62	24.44	1000	18.23
15	-185.45	1000	-53.02	63	15.82	1000	16.57
16	-176.06	1000	-52.87	64	6.79	1000	14.71
17	-166.25	1000	-52.66	65	-2.61	1000	12.51
18	-156.09	1000	-52.33	66	-12.33	1000	10.10
19	-145.62	1000	-51.90	67	-22.33	1000	7.37
20	-134.89	1000	-51.32	68	-32.57	1000	4.44
21	-123.94	1000	-50.61	69	-43.00	1000	1.24
22	-112.82	1000	-49.75	70	-53.59	1000	-2.12
23	-101.59	1000	-48.75	71	-64.31	1000	-5.64
24	-90.29	1000	-47.59	72	-75.10	1000	-9.22
25	-78.96	1000	-46.32	73	-85.93	1000	-12.87
26	-67.67	1000	-44.86	74	-96.77	1000	-16.49
27	-56.46	1000	-43.29	75	-107.56	1000	-20.10
28	-45.39	1000	-41.50	76	-118.28	1000	-23.59
29	-34.50	1000	-39.58	77	-128.87	1000	-26.95
30	-23.85	1000	-37.44	78	-139.31	1000	-30.11
31	-13.46	1000	-35.17	79	-149.54	1000	-33.10
32	-3.42	1000	-32.68	80	-159.52	1000	-35.87
33	6.27	1000	-30.09	81	-169.22	1000	-38.44
34	15.54	1000	-27.30	82	-178.58	1000	-40.78
35	24.37	1000	-24.44	83	-187.57	1000	-42.89
36	32.70	1000	-21.39	84	-196.14	1000	-44.74
37	40.52	1000	-18.34	85	-204.27	1000	-46.37
38	47.78	1000	-15.13	86	-211.90	1000	-47.78
39	54.49	1000	-11.99	87	-219.01	1000	-48.98
40	60.56	1000	-8.72	88	-225.55	1000	-49.99
41	66.03	1000	-5.58	89	-231.50	1000	-50.83
42	70.81	1000	-2.29	90	-236.83	1000	-51.51
43	74.95	1000	0.82	91	-241.51	1000	-52.03
44	78.39	1000	3.95	92	-245.51	1000	-52.42
45	81.12	1000	6.97	93	-248.82	1000	-52.69
46	83.15	1000	9.90	94	-251.41	1000	-52.90
47	84.43	1000	12.81	95	-253.28	1000	-53.01
48	85.04	1000	15.33	96	-254.40	1000	-53.06

Tabla 43. Coordenadas de sección para  $r = 1200\text{mm}$  y  $c = 302\text{mm}$ , sección 5.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-223.58	1200	-36.25	49	74.53	1200	12.08
2	-223.25	1200	-36.27	50	74.06	1200	12.93
3	-222.26	1200	-36.31	51	72.94	1200	13.79
4	-220.62	1200	-36.38	52	71.17	1200	14.64
5	-218.33	1200	-36.48	53	68.77	1200	15.45
6	-215.40	1200	-36.62	54	65.75	1200	16.14
7	-211.85	1200	-36.79	55	62.15	1200	16.60
8	-207.69	1200	-36.99	56	57.96	1200	16.99
9	-202.93	1200	-37.22	57	53.22	1200	17.08
10	-197.60	1200	-37.48	58	47.93	1200	17.09
11	-191.73	1200	-37.76	59	42.15	1200	16.81
12	-185.33	1200	-38.04	60	35.86	1200	16.42
13	-178.44	1200	-38.33	61	29.13	1200	15.73
14	-171.09	1200	-38.61	62	21.96	1200	14.90
15	-163.30	1200	-38.88	63	14.40	1200	13.80
16	-155.13	1200	-39.13	64	6.47	1200	12.53
17	-146.60	1200	-39.32	65	-1.78	1200	10.98
18	-137.75	1200	-39.43	66	-10.33	1200	9.26
19	-128.63	1200	-39.46	67	-19.13	1200	7.28
20	-119.27	1200	-39.38	68	-28.15	1200	5.13
21	-109.72	1200	-39.19	69	-37.34	1200	2.75
22	-100.03	1200	-38.87	70	-46.68	1200	0.24
23	-90.22	1200	-38.43	71	-56.13	1200	-2.41
24	-80.35	1200	-37.86	72	-65.66	1200	-5.10
25	-70.45	1200	-37.20	73	-75.21	1200	-7.85
26	-60.58	1200	-36.38	74	-84.78	1200	-10.58
27	-50.77	1200	-35.44	75	-94.30	1200	-13.29
28	-41.08	1200	-34.32	76	-103.75	1200	-15.91
29	-31.53	1200	-33.07	77	-113.09	1200	-18.43
30	-22.19	1200	-31.62	78	-122.29	1200	-20.77
31	-13.07	1200	-30.05	79	-131.30	1200	-22.96
32	-4.24	1200	-28.28	80	-140.09	1200	-24.98
33	4.28	1200	-26.41	81	-148.62	1200	-26.84
34	12.45	1200	-24.34	82	-156.85	1200	-28.51
35	20.24	1200	-22.19	83	-164.75	1200	-30.00
36	27.60	1200	-19.87	84	-172.28	1200	-31.28
37	34.52	1200	-17.52	85	-179.40	1200	-32.37
38	40.96	1200	-15.01	86	-186.10	1200	-33.30
39	46.91	1200	-12.54	87	-192.32	1200	-34.07
40	52.32	1200	-9.94	88	-198.05	1200	-34.70
41	57.19	1200	-7.42	89	-203.26	1200	-35.20
42	61.48	1200	-4.74	90	-207.91	1200	-35.58
43	65.20	1200	-2.20	91	-212.00	1200	-35.85
44	68.31	1200	0.39	92	-215.50	1200	-36.03
45	70.80	1200	2.91	93	-218.38	1200	-36.14
46	72.68	1200	5.37	94	-220.64	1200	-36.22
47	73.90	1200	7.86	95	-222.27	1200	-36.25
48	74.53	1200	10.02	96	-223.25	1200	-36.24

Tabla 44. Coordenadas de sección para  $r = 1400\text{mm}$  y  $c = 260\text{mm}$ , sección 6.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-193.53	1400	-23.93	49	64.51	1400	7.98
2	-193.24	1400	-23.96	50	64.14	1400	8.72
3	-192.39	1400	-24.02	51	63.20	1400	9.50
4	-190.98	1400	-24.14	52	61.71	1400	10.28
5	-189.02	1400	-24.30	53	59.66	1400	11.06
6	-186.50	1400	-24.52	54	57.09	1400	11.76
7	-183.45	1400	-24.78	55	54.01	1400	12.26
8	-179.88	1400	-25.09	56	50.41	1400	12.74
9	-175.79	1400	-25.44	57	46.34	1400	12.96
10	-171.21	1400	-25.83	58	41.79	1400	13.15
11	-166.17	1400	-26.26	59	36.81	1400	13.10
12	-160.68	1400	-26.71	60	31.39	1400	12.96
13	-154.76	1400	-27.18	61	25.57	1400	12.59
14	-148.44	1400	-27.66	62	19.37	1400	12.11
15	-141.76	1400	-28.15	63	12.84	1400	11.40
16	-134.73	1400	-28.63	64	5.97	1400	10.57
17	-127.39	1400	-29.07	65	-1.18	1400	9.50
18	-119.79	1400	-29.46	66	-8.59	1400	8.30
19	-111.94	1400	-29.78	67	-16.22	1400	6.88
20	-103.89	1400	-30.01	68	-24.05	1400	5.32
21	-95.67	1400	-30.15	69	-32.03	1400	3.58
22	-87.32	1400	-30.19	70	-40.15	1400	1.72
23	-78.86	1400	-30.14	71	-48.37	1400	-0.25
24	-70.36	1400	-29.97	72	-56.65	1400	-2.25
25	-61.82	1400	-29.72	73	-64.96	1400	-4.31
26	-53.30	1400	-29.33	74	-73.28	1400	-6.35
27	-44.83	1400	-28.84	75	-81.56	1400	-8.38
28	-36.45	1400	-28.19	76	-89.77	1400	-10.32
29	-28.20	1400	-27.43	77	-97.89	1400	-12.18
30	-20.11	1400	-26.48	78	-105.88	1400	-13.90
31	-12.22	1400	-25.43	79	-113.71	1400	-15.50
32	-4.57	1400	-24.19	80	-121.33	1400	-16.95
33	2.83	1400	-22.86	81	-128.73	1400	-18.27
34	9.92	1400	-21.34	82	-135.87	1400	-19.44
35	16.69	1400	-19.75	83	-142.71	1400	-20.46
36	23.10	1400	-17.99	84	-149.23	1400	-21.32
37	29.13	1400	-16.19	85	-155.39	1400	-22.03
38	34.75	1400	-14.24	86	-161.18	1400	-22.61
39	39.95	1400	-12.31	87	-166.56	1400	-23.07
40	44.69	1400	-10.25	88	-171.51	1400	-23.42
41	48.96	1400	-8.24	89	-176.01	1400	-23.68
42	52.74	1400	-6.07	90	-180.03	1400	-23.86
43	56.02	1400	-4.01	91	-183.55	1400	-23.97
44	58.78	1400	-1.88	92	-186.57	1400	-24.01
45	61.01	1400	0.20	93	-189.05	1400	-24.01
46	62.70	1400	2.26	94	-191.00	1400	-24.00
47	63.83	1400	4.36	95	-192.40	1400	-23.97
48	64.45	1400	6.20	96	-193.25	1400	-23.94



Tabla 45. Coordenadas de sección para  $r = 1600\text{mm}$  y  $c = 238\text{mm}$ , sección 7.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-177.58	1600	-18.13	49	59.19	1600	6.04
2	-177.32	1600	-18.16	50	58.87	1600	6.73
3	-176.54	1600	-18.24	51	58.02	1600	7.46
4	-175.25	1600	-18.37	52	56.67	1600	8.21
5	-173.46	1600	-18.56	53	54.82	1600	8.96
6	-171.16	1600	-18.80	54	52.48	1600	9.65
7	-168.37	1600	-19.10	55	49.67	1600	10.17
8	-165.11	1600	-19.45	56	46.38	1600	10.67
9	-161.37	1600	-19.86	57	42.66	1600	10.96
10	-157.19	1600	-20.30	58	38.50	1600	11.22
11	-152.59	1600	-20.80	59	33.94	1600	11.27
12	-147.57	1600	-21.31	60	28.98	1600	11.25
13	-142.16	1600	-21.86	61	23.65	1600	11.02
14	-136.39	1600	-22.42	62	17.97	1600	10.70
15	-130.28	1600	-23.00	63	11.97	1600	10.18
16	-123.86	1600	-23.57	64	5.67	1600	9.55
17	-117.16	1600	-24.13	65	-0.89	1600	8.72
18	-110.20	1600	-24.62	66	-7.70	1600	7.76
19	-103.03	1600	-25.07	67	-14.71	1600	6.61
20	-95.66	1600	-25.44	68	-21.90	1600	5.34
21	-88.14	1600	-25.73	69	-29.25	1600	3.90
22	-80.50	1600	-25.93	70	-36.71	1600	2.36
23	-72.76	1600	-26.04	71	-44.27	1600	0.71
24	-64.97	1600	-26.06	72	-51.89	1600	-0.96
25	-57.16	1600	-25.99	73	-59.54	1600	-2.68
26	-49.35	1600	-25.80	74	-67.19	1600	-4.38
27	-41.59	1600	-25.52	75	-74.80	1600	-6.08
28	-33.91	1600	-25.09	76	-82.36	1600	-7.70
29	-26.34	1600	-24.55	77	-89.83	1600	-9.24
30	-18.92	1600	-23.85	78	-97.17	1600	-10.66
31	-11.68	1600	-23.04	79	-104.36	1600	-11.96
32	-4.65	1600	-22.05	80	-111.37	1600	-13.14
33	2.14	1600	-20.98	81	-118.17	1600	-14.21
34	8.66	1600	-19.73	82	-124.72	1600	-15.14
35	14.89	1600	-18.40	83	-131.00	1600	-15.94
36	20.79	1600	-16.92	84	-136.98	1600	-16.60
37	26.34	1600	-15.38	85	-142.64	1600	-17.13
38	31.52	1600	-13.71	86	-147.95	1600	-17.55
39	36.32	1600	-12.05	87	-152.89	1600	-17.87
40	40.70	1600	-10.25	88	-157.42	1600	-18.09
41	44.65	1600	-8.50	89	-161.54	1600	-18.25
42	48.15	1600	-6.59	90	-165.22	1600	-18.33
43	51.19	1600	-4.76	91	-168.45	1600	-18.36
44	53.76	1600	-2.87	92	-171.21	1600	-18.34
45	55.84	1600	-1.00	93	-173.48	1600	-18.29
46	57.42	1600	0.85	94	-175.27	1600	-18.24
47	58.51	1600	2.75	95	-176.55	1600	-18.19
48	59.10	1600	4.42	96	-177.32	1600	-18.14



Tabla 46. Coordenadas de sección para  $r = 1800\text{mm}$  y  $c = 209\text{mm}$ , sección 8.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-156.29	1800	-12.03	49	52.10	1800	4.01
2	-156.06	1800	-12.06	50	51.82	1800	4.62
3	-155.38	1800	-12.14	51	51.10	1800	5.28
4	-154.25	1800	-12.28	52	49.93	1800	5.96
5	-152.68	1800	-12.49	53	48.32	1800	6.66
6	-150.67	1800	-12.75	54	46.28	1800	7.32
7	-148.23	1800	-13.08	55	43.82	1800	7.84
8	-145.37	1800	-13.46	56	40.95	1800	8.35
9	-142.10	1800	-13.89	57	37.69	1800	8.69
10	-138.44	1800	-14.38	58	34.05	1800	9.00
11	-134.41	1800	-14.91	59	30.04	1800	9.15
12	-130.01	1800	-15.48	60	25.68	1800	9.24
13	-125.28	1800	-16.07	61	21.00	1800	9.16
14	-120.22	1800	-16.70	62	16.01	1800	9.00
15	-114.87	1800	-17.34	63	10.73	1800	8.68
16	-109.25	1800	-17.98	64	5.19	1800	8.26
17	-103.38	1800	-18.61	65	-0.59	1800	7.67
18	-97.28	1800	-19.20	66	-6.59	1800	6.98
19	-90.99	1800	-19.75	67	-12.77	1800	6.13
20	-84.54	1800	-20.23	68	-19.11	1800	5.17
21	-77.94	1800	-20.66	69	-25.59	1800	4.06
22	-71.24	1800	-21.00	70	-32.18	1800	2.88
23	-64.45	1800	-21.27	71	-38.85	1800	1.60
24	-57.61	1800	-21.45	72	-45.57	1800	0.30
25	-50.75	1800	-21.56	73	-52.32	1800	-1.05
26	-43.89	1800	-21.57	74	-59.08	1800	-2.37
27	-37.07	1800	-21.49	75	-65.80	1800	-3.69
28	-30.32	1800	-21.28	76	-72.47	1800	-4.95
29	-23.66	1800	-20.98	77	-79.06	1800	-6.14
30	-17.14	1800	-20.52	78	-85.54	1800	-7.23
31	-10.76	1800	-19.97	79	-91.88	1800	-8.22
32	-4.57	1800	-19.26	80	-98.06	1800	-9.10
33	1.42	1800	-18.46	81	-104.05	1800	-9.89
34	7.17	1800	-17.51	82	-109.82	1800	-10.56
35	12.67	1800	-16.48	83	-115.35	1800	-11.13
36	17.88	1800	-15.31	84	-120.62	1800	-11.57
37	22.79	1800	-14.08	85	-125.60	1800	-11.92
38	27.37	1800	-12.73	86	-130.27	1800	-12.17
39	31.62	1800	-11.37	87	-134.61	1800	-12.34
40	35.50	1800	-9.89	88	-138.59	1800	-12.44
41	39.01	1800	-8.44	89	-142.21	1800	-12.48
42	42.12	1800	-6.84	90	-145.45	1800	-12.47
43	44.83	1800	-5.30	91	-148.28	1800	-12.42
44	47.13	1800	-3.70	92	-150.70	1800	-12.34
45	48.99	1800	-2.10	93	-152.70	1800	-12.25
46	50.43	1800	-0.51	94	-154.26	1800	-12.18
47	51.42	1800	1.13	95	-155.39	1800	-12.10
48	51.98	1800	2.58	96	-156.06	1800	-12.04

Tabla 47. Coordenadas de sección para  $r = 2000\text{mm}$  y  $c = 182\text{mm}$ , sección 9.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-136.32	2000	-7.02	49	45.44	2000	2.34
2	-136.12	2000	-7.06	50	45.22	2000	2.88
3	-135.53	2000	-7.14	51	44.60	2000	3.47
4	-134.55	2000	-7.29	52	43.60	2000	4.09
5	-133.19	2000	-7.51	53	42.21	2000	4.73
6	-131.45	2000	-7.78	54	40.45	2000	5.35
7	-129.33	2000	-8.12	55	38.32	2000	5.86
8	-126.85	2000	-8.51	56	35.84	2000	6.37
9	-124.01	2000	-8.96	57	33.01	2000	6.73
10	-120.84	2000	-9.47	58	29.84	2000	7.09
11	-117.34	2000	-10.02	59	26.35	2000	7.30
12	-113.52	2000	-10.61	60	22.56	2000	7.48
13	-109.41	2000	-11.23	61	18.48	2000	7.51
14	-105.03	2000	-11.89	62	14.13	2000	7.48
15	-100.38	2000	-12.56	63	9.53	2000	7.32
16	-95.50	2000	-13.24	64	4.70	2000	7.08
17	-90.40	2000	-13.92	65	-0.34	2000	6.69
18	-85.11	2000	-14.57	66	-5.58	2000	6.23
19	-79.65	2000	-15.19	67	-10.98	2000	5.62
20	-74.04	2000	-15.75	68	-16.52	2000	4.92
21	-68.31	2000	-16.27	69	-22.19	2000	4.10
22	-62.48	2000	-16.71	70	-27.95	2000	3.21
23	-56.57	2000	-17.10	71	-33.78	2000	2.25
24	-50.62	2000	-17.40	72	-39.67	2000	1.26
25	-44.65	2000	-17.65	73	-45.57	2000	0.24
26	-38.68	2000	-17.81	74	-51.48	2000	-0.76
27	-32.75	2000	-17.89	75	-57.36	2000	-1.77
28	-26.86	2000	-17.86	76	-63.20	2000	-2.71
29	-21.06	2000	-17.74	77	-68.96	2000	-3.61
30	-15.37	2000	-17.49	78	-74.62	2000	-4.41
31	-9.81	2000	-17.14	79	-80.17	2000	-5.13
32	-4.40	2000	-16.66	80	-85.56	2000	-5.76
33	0.83	2000	-16.10	81	-90.80	2000	-6.31
34	5.86	2000	-15.40	82	-95.84	2000	-6.77
35	10.66	2000	-14.63	83	-100.66	2000	-7.14
36	15.23	2000	-13.72	84	-105.26	2000	-7.42
37	19.53	2000	-12.76	85	-109.60	2000	-7.61
38	23.55	2000	-11.68	86	-113.67	2000	-7.72
39	27.28	2000	-10.59	87	-117.45	2000	-7.77
40	30.69	2000	-9.39	88	-120.92	2000	-7.77
41	33.77	2000	-8.20	89	-124.07	2000	-7.73
42	36.52	2000	-6.88	90	-126.89	2000	-7.65
43	38.91	2000	-5.60	91	-129.36	2000	-7.55
44	40.94	2000	-4.26	92	-131.46	2000	-7.43
45	42.60	2000	-2.91	93	-133.20	2000	-7.30
46	43.89	2000	-1.56	94	-134.56	2000	-7.20
47	44.79	2000	-0.15	95	-135.53	2000	-7.11
48	45.31	2000	1.10	96	-136.12	2000	-7.04

Tabla 48. Coordenadas de sección para  $r = 2200\text{mm}$  y  $c = 170\text{mm}$ , sección 10.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-127.39	2200	-5.36	49	42.46	2200	1.79
2	-127.20	2200	-5.39	50	42.26	2200	2.29
3	-126.65	2200	-5.48	51	41.69	2200	2.85
4	-125.74	2200	-5.63	52	40.76	2200	3.44
5	-124.47	2200	-5.84	53	39.47	2200	4.05
6	-122.84	2200	-6.11	54	37.83	2200	4.64
7	-120.87	2200	-6.44	55	35.85	2200	5.14
8	-118.55	2200	-6.83	56	33.53	2200	5.63
9	-115.91	2200	-7.28	57	30.89	2200	6.00
10	-112.95	2200	-7.78	58	27.93	2200	6.36
11	-109.68	2200	-8.33	59	24.68	2200	6.59
12	-106.13	2200	-8.91	60	21.14	2200	6.79
13	-102.29	2200	-9.53	61	17.33	2200	6.85
14	-98.20	2200	-10.18	62	13.27	2200	6.87
15	-93.87	2200	-10.85	63	8.97	2200	6.75
16	-89.32	2200	-11.53	64	4.45	2200	6.57
17	-84.56	2200	-12.21	65	-0.26	2200	6.26
18	-79.62	2200	-12.86	66	-5.16	2200	5.86
19	-74.53	2200	-13.49	67	-10.21	2200	5.34
20	-69.29	2200	-14.06	68	-15.39	2200	4.74
21	-63.94	2200	-14.59	69	-20.69	2200	4.02
22	-58.50	2200	-15.06	70	-26.08	2200	3.25
23	-52.99	2200	-15.47	71	-31.53	2200	2.40
24	-47.44	2200	-15.81	72	-37.04	2200	1.53
25	-41.86	2200	-16.10	73	-42.56	2200	0.63
26	-36.29	2200	-16.29	74	-48.09	2200	-0.26
27	-30.74	2200	-16.43	75	-53.59	2200	-1.14
28	-25.25	2200	-16.45	76	-59.05	2200	-1.98
29	-19.83	2200	-16.38	77	-64.44	2200	-2.76
30	-14.51	2200	-16.20	78	-69.74	2200	-3.46
31	-9.31	2200	-15.93	79	-74.92	2200	-4.08
32	-4.26	2200	-15.53	80	-79.97	2200	-4.63
33	0.63	2200	-15.05	81	-84.86	2200	-5.10
34	5.34	2200	-14.43	82	-89.57	2200	-5.48
35	9.83	2200	-13.75	83	-94.08	2200	-5.79
36	14.10	2200	-12.95	84	-98.38	2200	-6.00
37	18.13	2200	-12.09	85	-102.44	2200	-6.14
38	21.89	2200	-11.12	86	-106.24	2200	-6.21
39	25.38	2200	-10.14	87	-109.77	2200	-6.23
40	28.58	2200	-9.04	88	-113.01	2200	-6.19
41	31.47	2200	-7.96	89	-115.96	2200	-6.13
42	34.05	2200	-6.75	90	-118.59	2200	-6.03
43	36.30	2200	-5.57	91	-120.89	2200	-5.91
44	38.21	2200	-4.34	92	-122.86	2200	-5.78
45	39.77	2200	-3.09	93	-124.48	2200	-5.65
46	40.98	2200	-1.84	94	-125.74	2200	-5.54
47	41.83	2200	-0.53	95	-126.66	2200	-5.45
48	42.33	2200	0.63	96	-127.20	2200	-5.38

Tabla 49. Coordenadas de sección para  $r = 2400\text{mm}$  y  $c = 154\text{mm}$ , sección 11.

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-115.46	2400	-3.02	49	38.49	2400	1.01
2	-115.29	2400	-3.06	50	38.31	2400	1.47
3	-114.80	2400	-3.14	51	37.80	2400	1.98
4	-113.97	2400	-3.29	52	36.97	2400	2.53
5	-112.82	2400	-3.50	53	35.81	2400	3.10
6	-111.35	2400	-3.77	54	34.33	2400	3.66
7	-109.57	2400	-4.10	55	32.54	2400	4.14
8	-107.48	2400	-4.48	56	30.45	2400	4.62
9	-105.09	2400	-4.93	57	28.06	2400	4.99
10	-102.42	2400	-5.42	58	25.39	2400	5.36
11	-99.47	2400	-5.96	59	22.45	2400	5.61
12	-96.25	2400	-6.54	60	19.25	2400	5.84
13	-92.79	2400	-7.16	61	15.80	2400	5.96
14	-89.10	2400	-7.81	62	12.12	2400	6.03
15	-85.18	2400	-8.48	63	8.22	2400	5.99
16	-81.07	2400	-9.16	64	4.13	2400	5.89
17	-76.77	2400	-9.84	65	-0.15	2400	5.67
18	-72.31	2400	-10.50	66	-4.59	2400	5.39
19	-67.70	2400	-11.14	67	-9.17	2400	4.99
20	-62.97	2400	-11.74	68	-13.87	2400	4.52
21	-58.13	2400	-12.30	69	-18.68	2400	3.94
22	-53.21	2400	-12.80	70	-23.57	2400	3.32
23	-48.22	2400	-13.25	71	-28.53	2400	2.62
24	-43.19	2400	-13.64	72	-33.53	2400	1.92
25	-38.15	2400	-13.98	73	-38.54	2400	1.18
26	-33.10	2400	-14.24	74	-43.56	2400	0.46
27	-28.08	2400	-14.44	75	-48.56	2400	-0.27
28	-23.10	2400	-14.53	76	-53.52	2400	-0.94
29	-18.20	2400	-14.55	77	-58.41	2400	-1.57
30	-13.38	2400	-14.46	78	-63.22	2400	-2.13
31	-8.66	2400	-14.29	79	-67.92	2400	-2.62
32	-4.08	2400	-14.00	80	-72.50	2400	-3.04
33	0.36	2400	-13.64	81	-76.94	2400	-3.40
34	4.63	2400	-13.15	82	-81.21	2400	-3.68
35	8.71	2400	-12.60	83	-85.30	2400	-3.89
36	12.59	2400	-11.93	84	-89.19	2400	-4.02
37	16.25	2400	-11.21	85	-92.87	2400	-4.09
38	19.67	2400	-10.39	86	-96.32	2400	-4.10
39	22.85	2400	-9.55	87	-99.52	2400	-4.06
40	25.76	2400	-8.60	88	-102.45	2400	-3.98
41	28.39	2400	-7.66	89	-105.12	2400	-3.88
42	30.74	2400	-6.60	90	-107.50	2400	-3.75
43	32.80	2400	-5.57	91	-109.58	2400	-3.61
44	34.54	2400	-4.48	92	-111.36	2400	-3.47
45	35.98	2400	-3.37	93	-112.83	2400	-3.32
46	37.09	2400	-2.26	94	-113.98	2400	-3.21
47	37.88	2400	-1.09	95	-114.80	2400	-3.11
48	38.35	2400	-0.04	96	-115.30	2400	-3.04

Tabla 50. Coordenadas de sección para  $r = 2500\text{mm}$  y  $c = 145\text{mm}$ .

Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	Punto	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)
1	-108.73	2500	-1.82	49	36.24	2500	0.61
2	-108.58	2500	-1.85	50	36.08	2500	1.04
3	-108.11	2500	-1.94	51	35.61	2500	1.53
4	-107.34	2500	-2.09	52	34.83	2500	2.05
5	-106.26	2500	-2.29	53	33.74	2500	2.60
6	-104.87	2500	-2.56	54	32.36	2500	3.14
7	-103.20	2500	-2.89	55	30.68	2500	3.61
8	-101.23	2500	-3.27	56	28.71	2500	4.08
9	-98.99	2500	-3.71	57	26.47	2500	4.45
10	-96.47	2500	-4.19	58	23.95	2500	4.82
11	-93.70	2500	-4.73	59	21.19	2500	5.09
12	-90.68	2500	-5.31	60	18.17	2500	5.33
13	-87.43	2500	-5.92	61	14.93	2500	5.47
14	-83.95	2500	-6.56	62	11.46	2500	5.57
15	-80.28	2500	-7.23	63	7.79	2500	5.56
16	-76.41	2500	-7.90	64	3.94	2500	5.51
17	-72.37	2500	-8.59	65	-0.09	2500	5.34
18	-68.17	2500	-9.25	66	-4.27	2500	5.11
19	-63.84	2500	-9.89	67	-8.59	2500	4.78
20	-59.39	2500	-10.49	68	-13.02	2500	4.37
21	-54.84	2500	-11.06	69	-17.55	2500	3.88
22	-50.21	2500	-11.58	70	-22.16	2500	3.33
23	-45.52	2500	-12.05	71	-26.84	2500	2.72
24	-40.79	2500	-12.46	72	-31.55	2500	2.10
25	-36.04	2500	-12.82	73	-36.28	2500	1.45
26	-31.29	2500	-13.11	74	-41.01	2500	0.82
27	-26.57	2500	-13.34	75	-45.72	2500	0.18
28	-21.88	2500	-13.48	76	-50.39	2500	-0.41
29	-17.26	2500	-13.54	77	-55.01	2500	-0.96
30	-12.72	2500	-13.50	78	-59.54	2500	-1.44
31	-8.28	2500	-13.38	79	-63.97	2500	-1.87
32	-3.97	2500	-13.15	80	-68.29	2500	-2.22
33	0.22	2500	-12.84	81	-72.47	2500	-2.52
34	4.24	2500	-12.42	82	-76.49	2500	-2.74
35	8.09	2500	-11.94	83	-80.35	2500	-2.90
36	11.74	2500	-11.34	84	-84.01	2500	-2.99
37	15.20	2500	-10.70	85	-87.48	2500	-3.02
38	18.43	2500	-9.95	86	-90.72	2500	-3.00
39	21.43	2500	-9.19	87	-93.73	2500	-2.94
40	24.17	2500	-8.33	88	-96.50	2500	-2.84
41	26.67	2500	-7.47	89	-99.00	2500	-2.72
42	28.89	2500	-6.49	90	-101.24	2500	-2.58
43	30.83	2500	-5.54	91	-103.21	2500	-2.43
44	32.48	2500	-4.52	92	-104.88	2500	-2.28
45	33.84	2500	-3.50	93	-106.26	2500	-2.13
46	34.90	2500	-2.45	94	-107.34	2500	-2.01
47	35.66	2500	-1.36	95	-108.11	2500	-1.91
48	36.11	2500	-0.37	96	-108.58	2500	-1.84

Las coordenadas de la sección 1 correspondientes a  $r = 400\text{mm}$  y  $c = 508\text{mm}$  se muestran en la Tabla 4.2 de la tesis.

